

Zeitschrift: Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft =
Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della
Società Elvetica di Scienze Naturali

Band: 56 (1873)

Artikel: Töne der Wasserfälle

Autor: Heim, Albert

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-89985>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.11.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

V. Töne der Wasserfälle.

Von Prof. **Albert Heim.**

Ein Geräusch entsteht, wenn viele unregelmässige Töne, die nicht zum gleichen Accord gehören, sich mengen. Es giebt aber auch harmonische Geräusche, das sind solche, in denen bestimmte klare Töne andern schwankenden gegenüber vorherrschen, und nach einiger Uebung des Ohres herausgehört werden können.

Auf einer Excursion in den Alpen stellte ich Herrn G. Nordmann, Musiker in Zürich, der mit war, die Frage, ob er bestimmte Töne im Brausen der Wasserfälle und Bergströme angeben könnte, und er antwortete mir damals, dass er zwei nicht harmonirende Tongruppen höre, deren eine wie C-Dur klinge, die andere eher wie F. Später als ich mit meinem Bruder Ernst Heim, der als Musiker auch ein scharfes Ohr hat, in den Bergen war, da übten wir uns darauf ein, die Töne der brausenden Wasser zu hören. Durch das Aufschlagen des Wassers auf den Steinen und durch den mitgerissenen Luftstrom entstehen schwankende Geräusche — je freier das Wasser in ein Wasserbecken

stürzt, desto klarer und schöner klingen einzelne Töne. Wir hörten immer den C-Dur Dreiklang bei längerem horchen sehr klar und schön hervortreten, er ist aber getrübt durch ein nicht zu dem Accorde gehörendes tiefes F, das gewöhnlich als Unterquinte von C gehört wird. Die Gleichheit der Töne aller Wasserfälle war uns so überraschend, dass wir unserer Beobachtung nicht mehr trauten. Wir baten an verschiedenen Orten viele Leute, die ein musikalisches Ohr haben, ohne dass wir ihnen unser Resultat vorher mitgetheilt hatten, auf die Töne der Wasserfälle und reissenden Bergwasser, an die wir sie führten, zu horchen, und uns singend anzugeben, was sie hören können. Mittelst einer Stimmflöte wurden ihre Angaben abgenommen, und es zeigte sich, dass alle das genau gleiche hörten, die gleichen Töne, die auch wir wahrnahmen. Unser Ohr war bald so sehr darauf geübt, dass wir an jeder Brunnenröhre ohne Anstrengung gleich den C-Dur-Accord heraushörten. Mein Bruder verfolgte dann die Sache noch näher, und theilt mir folgendes als seine Resultate mit: Da die äusseren Stimmen (höchster und tiefster Ton) eines Akordes stärker klingen, als die Mittelstimmen, so hört man das tiefe F sehr stark. Es deckt dann den reinen C-Dur-Akord, so dass dieser nicht mehr als Akord, sondern mehr als schön klingendes Geräusch erscheint. Das F ist ein tiefer, dumpfer, brummender, wie aus grosser Ferne klingender Ton, der um so stärker wird, je grösser die stürzende Wassermasse ist. Man hört ihn noch hinter einer Bergecke oder hinter dichtem Wald, und in einer Entfernung, wo die andern Töne nicht mehr vernehmbar sind. Vom ganzen Geräusch der Gewässer in den tiefen Thalrinnen ist fast nur noch das dumpfe F auf den stillen hohen Berggräthen zu vernehmen, der C-Dur-Akord reicht kaum mehr so weit und

hoch hinauf*). Neben dem F hören wir vor² allem C und G. Das E ist sehr schwach und verschwindet dem Ohr bei kleinen Wasserfällen fast ganz. Diese Töne, C, E, G und F wiederholen sich bei allem rauschenden Wasser, bei grossen Wasserfällen oftmals in verschiedenen Octaven. Bei kleiner Wassermasse hört man die gleichen Töne, nur 1, 2 manchmal 3 Octaven höher als bei starken Wassern. Andere Töne sind nicht zu finden. Folgende, der im Sommer 1872 und 73 von meinem Bruder genau beobachteten Akorde mögen als Beispiele gelten:

The image displays 15 numbered musical examples, each consisting of two staves (treble and bass clef) with chordal notation. The notes are represented by circles on the staff lines. The examples are arranged in two rows: the first row contains examples 1 through 8, and the second row contains examples 9 through 15. The chords vary in complexity and pitch, illustrating different acoustic phenomena observed in waterfalls.

Nr. 1 wurde dem Vorderrhein bei der Brücke unterhalb Trons abgehört.

*) Auf dem Gipfel des Bristenstockes im Sommer 1872 vernahm ich dies sehr kräftig als dumpfes Brummen aus der Tiefe.

Nr. 2. Betrifft die Linth etwas oberhalb dem Dorfe Linththal.

Nr. 3. Den Stäuberfall im Maderanerthal — es ist das der mächtige Ausfluss des Brunnigletschers.

Nr. 4 den Kärstelenbach nahe seinem Austritt aus dem Hüfigletscher.

Nr. 5 den Fätschbach, das Wasser vom Urnerboden und Glaridengletscher, nahe bei seinem Zusammenfluss mit der Linth unterhalb des grossen unteren Falles.

Nr. 6 den unteren Fätschbachfall.

Alle diese 6 Nummern betreffen sehr starke Wasser, und es ist das untere F sehr kräftig und vorherrschend dabei. Bei Nr. 5 klingt das höchste C scharf und wie gepiffen, das untere F besonders stark.

Nr. 7 betrifft den untern Fall des Schwellaubaches hinter Richisau im Klönthal.

Nr. 8 den oberen Fall des gleichen Baches. Dieser letztere Akord tönt für das Ohr besonders verletzend, indem das obere F recht kräftig ist.

Nr. 9 den Schreienbach im Thierfeld (Hintergrund des Linththales).

Nr. 10 den Lammerbach am Düssistock im Maderanerthal.

Nr. 11 den Kesselbach, der an der Nordseite der Gehänge des Maderanerthals herunterfällt.

Nr. 12 den Seidenbach ebendasselbst.

Nr. 13 den Spritzbach im Maderanerthal. Der Klang dieses Wasserfalles war besonders rein und fein und ähnlich einem Akord auf einem Saiteninstrument.

Nr. 14 betrifft die Milchbäche im hintern Maderanerthal. Das sind zwei parallele Bäche, deren Wasser in weitem Sprung frei fällt und sich in Tropfen auflöst. Beide

gaben genau die gleichen Töne und in wunderschön reinem Klang.

Bei ganz starken Wassern ist F am leichtesten zu hören, bei allen schwächeren C. Diejenigen, die zum erstenmal Töne herauszufinden streben, erkennen meistens zuerst C. Fast bei jedem Ton klingen die Octaven ein wenig mit, und das macht es oft schwierig, mit Sicherheit zu unterscheiden, welches C, welches G, welches F man hört.

Den Akord Nr. 15, welcher allem diesem Wasser- rauschen zu Grunde liegt, treffen wir in den musikalischen Harmonien nicht. Nur an einer Stelle, in Beethovens Pastoral-Symphonie tritt er uns entgegen. Einem mächtigen Gewittersturm, der dort geschildert ist, folgt eine anmuthige Hirtenmelodie, zu deren Begleitung das Streichquartett den nämlichen Akord hat, wie wir bei den Wasserfällen ihn gefunden haben. Beethoven wurde vielfach dieses »Fehlers« wegen angefeindet; er änderte aber die Stelle nicht, da es, sagte er, so nach seinem Gefühl richtig sei. Es scheint also, dass Beethoven dem Wasser, das gewaltig nach seinem Sturm abfließen soll, schon — bewusst oder unbewusst — diesen Akord abgelauscht hatte.

Dass Wasser immer den C-Dur-Akord mit diesem unteren F giebt, muss wohl tief in der Natur des Wassers begründet sein — und wohl zugleich in der Luft, die das Aufschlagen der Tropfen mildert — kann aber jedenfalls nicht im Gestein liegen, da die Töne dann am reinsten und deutlichsten sind, wenn ein freier Wasserstrahl in ein grosses Wasserbecken stürzt. Es wäre nun eine Aufgabe der Physiker zu untersuchen, ob andere Flüssigkeiten constant andere Töne geben, und welche, und das lieferte vielleicht einen Fingerzeig, warum Wasser gerade diesen Akord giebt — hängt er von dem specifischen Gewicht,

von der chemischen Beschaffenheit, von den absorbierten Gasen oder wovon ab? Helmholtz'sche Resonanzkugeln könnten die Untersuchung vielleicht sehr erleichtern — uns war es nicht mehr möglich mit solchen Versuche zu machen.

Wenn man am Ufer eines rauschenden Wassers ein Lied in anderer Tonart als C-Dur zu singen versucht, dann entstehen sehr hässliche Dissonanzen mit dem Wasser. Unbewusst wird Niemand an rauschendem Wasser anders als in C-Dur, oder wenn der Strom recht gewaltig donnert in F-Dur singen — es ist anders mit Absicht kaum möglich. Gewiss ist da die Frage naheliegend, und berechtigt, ob nicht der Mensch C zum Ausgangspunkt seiner Musik deswegen gemacht hat, weil er es eben vom Wasser her so in den Ohren hatte, und weil er gerne singt, wo lustige Bäche rauschen; und wie eine Frage der andern ruft, so möchten wir nun auch wissen, ob alle singenden Völker C als Grundton haben. Wer kann Auskunft geben?

Noch bleibt die Frage näher zu untersuchen, ob die gehörte Harmonie der Wasserfälle nicht am Ende mehr in unserem Ohr als in der Erscheinung der Aussenwelt ihren Grund habe. Dass alle Menschen trotz gewiss vieler Variationen in den Formen des Gehörorganes das Gleiche hören, dass wir aber nicht bei allen Wasserfällen ganz identischen Akord vernehmen spricht stark dafür, dass wirklich das stürzende Wasser und nicht unser Ohr den Akord giebt.

Möchten die Physiker von Fach die Sache näher prüfen.
