

Wandernde Töne.

Von

H. Reuleaux

in Remagen.

Hierzu Tafel V.

„Wer da nur stets mit offenem Auge und offenem Ohr herantritt zur Beobachtung der Natur, dem antwortet sie auch klar auf jede klar gestellte Frage.“ So eröffnet Dr. J. J. Opper eine seiner Abhandlungen in Poggendorff's Annalen. Dass aber eine solche Antwort wohl auch einmal ebenso räthselhaft und vieldeutig ausfallen kann, wie das Rauschen der heiligen Eiche zu Dodona, davon möge der nachfolgende Bericht über ein seltsames Erlebniss Zeugnis geben.

Am 21. November 1877 machte ich eine vom Oberförster Mirow in Thronecken veranstaltete Hirschjagd in dem auf dem westlichen Theil des Hunsrück gelegenen Hochwald mit. Eine stundenlange Wagenfahrt hatte uns in tiefe Gebirgseinsamkeit geführt, und es mochte gegen 8 Uhr Morgens sein als wir, um zu der Gegend des ersten Treibens zu gelangen, in den endlosen Wald hineinzogen. Den Tag vorher hatten wir bei West-, oder wenig davon nach Süd abweichendem, Winde auffallend unruhiges Wetter gehabt; man kann nur auf dieser, den höchsten Punkt der Rheinprovinz umgebenden, Hochwarte solch' rasche, unvermittelte Uebergänge von tiefer Ruhe in heftige Erregtheit,

von Sonnenschein in plötzliche Regen- und Schneeschauer erleben. Die Nacht hatte es anhaltend geregnet, aber dieser Morgen war unerwartet heiter, der Südwest ging in ruhigen Brisen, nur unterbrach er diese oft, man konnte fast sagen in ziemlich regelmässigen Intervallen, durch kurze, heftige, unruhig flatternde Stösse — man hatte das unsichere Gefühl, als lauere hinter dieser trügerischen Heiterkeit doch etwas Gewaltames, und dies traf am Abend auch in Gestalt eines lange dauernden Unwetters wirklich ein. So am frischen Morgen durch den Wald ziehend horchte ich dann und wann auf ein Wogen von schönen, tiefen Glockentönen, welches aus einer vor uns liegenden Waldgegend zu uns drang. Wir gelangten in eine ziemlich weite Thalmulde, erstiegen theilweise den mit Buchenhochwald bedeckten Berghang rechts und erhielten unsere Stände.

Mein etwa 80—100 Meter über der Thalsole gelegener Standpunkt gestattete freien Ausblick. Die Berglehne gegenüber schien der unserigen parallel zu laufen, indess bog unsere Wand links, tief unten, rasch zur geradlinig fortstreichenden jenseitigen hin, und schien dort eine enge Thalmündung zu bilden, welche ich später indess als den Beginn einer Schlucht kennen lernte, mittels welcher das Thal in ein anderes mündete. Diese, für unsern Gegenstand eine besondere Bedeutung beanspruchende, Oertlichkeit im Thale, den Beginn der Schlucht, bezeichne ich fortan der Kürze halber mit Ort *a*. Zwischen beiden Berg Rücken zog sich das Thal in ganz gerader Erstreckung, ziemlich stark und gleichmässig ansteigend hinauf bis zur vollen Höhe der Berglehnen, wo es in sanfter Mulde auslief. Alles ringsum waldbedeckt, so weit das Auge reichte.

Im oberen, höheren Theile des Thales flutheten die früher wahrgenommenen tiefen Glockentöne unaufhörlich die jenseitige Wand entlang. Die auffallende Reinheit ihres Klanges, das merkwürdige seufzerartige Anschwellen und Verwehen, die ungemeine Lebhaftigkeit, mit welcher die Töne einander folgten, einander drängten, war sonderbar und bei Glockentönen ungewöhnlich. Wohl konnte man deutlich hören, dass sich die Töne in rascher Folge ein-

zeln bildeten; aber diese rasche Aufeinanderfolge und die lange Dauer des einzelnen Tones bewirkte, dass immer eine Menge von Tönen in verschiedenen Stadien der Ausbildung gleichzeitig hörbar waren, oder besser gesagt, in ewiger Wiederholung derselbe einförmige, in seiner Höhe nie, auch nur im mindesten, schwankende oder modulirende Ton.

Die Glocke musste vor der Thalmündung läuten, denn ich nahm bald wahr, dass die Töne nicht oben entstanden, sondern vielmehr unten am Orte a ; dass sie dort in schwachem Hauche, dann und wann auch in grösserer Stärke, begannen und anschwellend das Thal hinaufzogen; dass viele schon aushauchten, noch bevor sie das Oberthal erreichten, dass bei andern das Tönen in ganz verschiedenem Abstände von dem Orte a begann, dass aber alle Töne ganz unverkennbar die genaue Richtung nach dem tondurchwogten Oberthale einschlugen.

Aber die Annahme einer Glocke wurde mir immer bedenklicher. Weit in der Runde gab es kein Dorf, der nächste in der Windrichtung liegende Ort war das über 5 Kilometer Luftlinie entfernte, hochgelegene Malborn; eine so tiefgestimmte Glocke konnte so rasch nacheinander nicht anschlagen; von Anschlag hörte man überhaupt nichts; und schliesslich gab es ja im ganzen Gebiete des Hochwald gar keine eigentlichen Glocken, sondern nur helltönende Schellen!

Dennoch bedurfte es eines deutlicheren Vorganges, um uns darüber zu belehren, dass wir nicht dem Nachhall von Glocken, sondern einem seltenen Naturwunder gegenüberstanden, und dieser Vorgang trat auf, ein Fall von sonderbarer, fast unglaublicher Art:

Wieder beginnt unten im Thale ein Ton, er schwillt stärker und stärker an, aber er zieht nicht das jenseitige Ufer entlang, nein, er kommt auf uns zu, geht nahe an uns in prächtiger Schwellung langsam vorüber, entwickelt sich dabei zu wunderbarer Schönheit und Fülle, und schwächt sich dann im Weiterziehen langsam ab, bis er verhauchend in der Ferne erstirbt!

Mit der wachsenden Intensität trat ein immer lebhafter werdendes Vibriren und ein anfangs leises, dann immer

deutlicher werdendes Mitschwingen der oberen Octave des in idealster Reinheit dahin wehenden Tones hervor. Ebenso fremdartig die Klangfarbe. Beginnend und verwehend wie schwacher Orgelklang, nahm der Ton mit der Schwellung immer mehr das Reizvolle des Saitentones an und zwar gleichzeitig mit dem Auftreten der Octave, die wie feiner zitternder Geigenstrich hinzutrat und beim Weiterziehen des Tones in der Ferne noch so deutlich hörbar war, dass sie den ersterbenden Ton fast verdeckte. Im mittleren Stadium hatte der Ton etwas unverkennbar Hohles, der Gesamteindruck war durch die feierliche Ruhe, durch das monotone, seufzerartige Dahinwehen, ein ernster und melancholischer.

Von nun an mit grösster Anspannung beobachtend fand ich Folgendes.

Am Orte *a* bildeten sich in unaufhörlicher und lebhafter Folge Töne, welche sich strahlenförmig in das Thal zu ergiessen schienen und von dem das Thal in seiner Längsachse durchstreichenden Winde nach dem Oberthal geführt wurden. Die Hauptmasse dieser Tonstrahlen zog gleich dem Winde die jenseitige Bergwand entlang, einzelne aber irrten nach uns hin, nach rechts, ab und zogen durch die Mitte, oder andere Partien des Thales; sie kamen in Folge dessen mehr oder weniger nahe an uns vorüber und entwickelten je nach diesem — sehr wohl abschätzbaren — Abstände mehr oder weniger klar ihre beschriebene Eigenart.

Am Orte *a* herrschte eine beständige dumpfe Unruhe in der Luft und anscheinend nicht hoch über dem Boden. Dieses Geräusch war so originell, es erscheint mir daneben auch für die Beurtheilung des Phänomens von solcher Bedeutung, dass ich den schwierigen Versuch machen möchte, davon eine Vorstellung zu geben: man konnte es nicht als Brummen, Heulen, oder Sausen bezeichnen, sondern als ein rasches, muthwilliges Ueberspringen vom einen zum andern; manchmal für eine Anzahl Sekunden gleichmässiges Brummen, oder Sausen, dann mit kurzer geheulartiger Schwingung aus der mittleren Tonhöhe in den tiefsten Bass hineinbrummend. Jeder erinnert

sich wohl des bekannten Kinderspiels, dass man ein flaches, an einer Schnur festgehaltenes Lineal rasch durch die Luft kreisen lässt; die dadurch entstehenden Brummstimmen geben, wenn man sie ins Grosse übersetzt, vielleicht am ehesten eine Vorstellung.

Mit diesem Geräusche am Orte *a* hingen nun die dort entstehenden Töne aufs Allerinnigste zusammen, denn — und das ist jedenfalls einer der interessantesten Anhaltspunkte — manche Töne am Orte *a* missriethen. Es beginnt z. B. ein Ton und steigert sich lebhaft bis zu einer gewissen Intensität, dann auf einmal endigt er mit kurzem Geheul in den tiefsten Bass hinein; aber nur für wenige Sekunden, dann entwickelt sich aus dem Bass wieder der Ton, fester und energischer, und nun ungestört seine Bahn verfolgend. Indess, obgleich dieses in den Bass hinein brummende oder heulende Windgetöse fast unausgesetzt stattfand, so war damit nicht jedesmal der geschilderte Conflict mit einem Tone verbunden; es machte vielmehr die Windunruhe am Orte *a* den — ich darf sagen — ganz unverkennbaren Eindruck: dass hier der Wind in unaufhörlicher und massenhafter Erzeugung Luftgebilde in das Oberthal entsende, von denen er nur diejenigen angriff oder beeinflusste, welche schon am Orte *a* tönend werden wollten; es waren diese gestörten Töne auch gerade die stärksten dort in der Bildung begriffenen. Diejenigen Luftmengen, welche erst zwischen dem Orte *a* und dem Oberthale tönend wurden, schienen in ruhigem Luftstrome zu ziehen und wurden vom Winde nicht im mindesten gestört.

Es traten kurze Pausen ein, in welchen das Tönen sowohl im Oberthal, wie im Mittelgrunde etwas nachliess; dann aber gerade empfand man, wie das ganze Thal tonerfüllt, wie allenthalben, auch in der Ferne, die zitternd ersterbenden Töne ausklangen; an Stellen des Thales auch, nach denen ich keine Töne hatte hingehen hören, vielleicht, weil sie mir durch nähere stärkere verdeckt wurden.

Die Jagd, anstatt sich, wie ich erwartet hatte, dem Oberthale zu nähern, führte uns höher ins Gebirge bis in die Nähe des Erbeskopf, und erst nach fünf Stunden wie-

der an den Rand des Thales, ganz in der Nähe des ersten Treibens. Zu meiner Freude fand ich das Thal noch immer am Tönen; aber die Töne waren, gleich dem Winde, schwächer geworden, es erforderte schon ein vorbereitetes Ohr, um manche wahrzunehmen; alle Töne hielten die jenseitige Wand ein, abirrende kamen nicht mehr zu uns herüber.

Mein letzter Stand am Abend war tief unten im Thal, ganz nahe der geheimnissvollen Wand gegenüber. In leisen, zitternden Wellen zogen die seufzenden Töne zwischen mir und der Wand daher und zwar jeder Ton auf bestimmtem, nachweisbarem Wege; die Oertlichkeit des Tondurchgangs war, was seitlichen Abstand, wie Höhenlage betrifft, vollkommen bestimmbar. Ich schätzte diese letztere auf etwa nur 15 bis 20 Meter über dem Boden. Die Breitensphäre des einzelnen Tones schien eine merkwürdig geringe, und es ist meine volle Ueberzeugung, dass man unter günstigen Umständen unter einem solchen Tone hätte durchgehen können.

Hier bestimmte ich auch mit Hülfe eines ein Jagdhorn tragenden Forstbeamten die Höhe des Tones als das kleine *c*.

Der Schauplatz des merkwürdigen Phänomens ist das nahe bei dem höchsten Punkte der Rheinprovinz, dem 820,5 m hohen Erbeskopf, gelegene Röderbacherthal. Die Karte auf Taf. V ist genau nach der Generalstabskarte gearbeitet, die darin punktirt, mit *a*, *b*, *c*, *d* bezeichneten, Stellen mit möglichster Genauigkeit bestimmt, so dass die betreffenden Abstände mit Zirkel messbar sind.

Bei Ansicht dieser Karte fallen sogleich drei bemerkenswerthe Erhebungen ins Auge: der Steinkopf als höchste Kuppe eines Bergzugs bei Malborn und gegenüber zwei parallele Bergrücken, der eine beginnt mit dem Fuchsstein und zieht sich nach dem Ehlerbruch bis in die Nähe der Strasse Thalfang-Birkenfeld; der andere beginnt mit dem Viehhauskopf und geht nach dem Erbeskopf. Der Fuchsstein hat eine Höhe ü. M. von 633,76 m, von seinem Gipfel

bis zur genannten Strasse steigt der Bergrücken anscheinend nur noch wenig und ganz gleichmässig. Ebenso gleichmässig ist die Steigung vom Viehhauskopf nach dem Erbeskopf hin. Viehhauskopf und Steinkopf mögen die etwa gleiche Höhe von vielleicht 760 m haben. Zwischen diesen beiden parallelen Bodenwellen fliesst, hart am Fusse der einen, der Röderbach dahin; er trifft am Fusse des Fuchsstein auf einen andern Bach, welcher ein den Gebirgsstock des Steinkopf von den beiden Bergrücken abscheidendes Thal durchfliesst, und oberhalb des Zusammenflusses¹⁾ Hohltriefbach, unterhalb desselben bis Thronecken Malbornerbach genannt wird; die vereinigten Bäche bezeichnet das Volk indess auch als Röderbach, oder, gleichwie auch schon den Hohltriefbach, als kleine Thron; es sind diese Bäche eben die Quelle der westlichen Thron, welche sich später mit der bei Hinzerath entstehenden und bei Thron in die Mosel mündenden östlichen Thron vereinigt, nachdem sie vorher bei Thronecken den Thalfangerbach aufgenommen hat.

Der Fuchsstein erhebt sich etwa 200 m über den Punkt der Thalsole, wo Röderbach und Hohltriefbach zusammenreffen. (Excellenz Herr Dr. von Dechen hatte die Güte mir anzugeben: Fuchsstein 1951 Par. Fuss, Obergraben der obersten Sägemühle am Malbornerbach 1286 F. ü. M.) Der Fuchssteinrücken fällt erheblich steiler zum Röderbach ab, wie der Höhenkamm gegenüber; am unteren Theile des Bachlaufes mit 30—40 Grad, weiter obenhin mit geringerer und sich am Ehlerbruch endlich in schwacher Mulde ganz verflachender Böschung. Der Rücken vom Viehhaus- zum Erbeskopf hat zwar anfänglich ebenfalls steilen Hang zum Thale hin, dann aber geht dieser in eine sich bis zum Bache hinziehende schwach geneigte Fläche über. Nur am letzten Kilometer Bachlauf tritt eine andere, bemerkenswerthe, Anordnung auf. Von dem auf der Karte mit *a* bezeichneten Punkte bis zum Bachausfluss, und dann den Hohltriefbach aufwärts geht die Abdachung des Viehhaus-

1) Geographische Lage dieses Punktes: 49° 43' 22" n. Br. und 24° 41' 20" ö. L.

kopf nicht unmittelbar bis zu den Bächen; sie bildet hier vielmehr eine geneigte Terrasse mit etwa 30—40 m hohem, 30—40 Grad steilem Abhang oder Ufer nach den Bächen hin. Ein ähnlich steiles Ufer bildet der Fuchsstein den Malbornerbach abwärts. Das ganze Gebiet ist mit Hochwald bestanden, doch zeigt das Röderbacherthal grössere Flächen blössenartiger Culturen.

Hauptcharakter dieses ganzen Bodenreliefs: weiche, geschwungene Formen und Uebergänge, nirgendwo schroffe, oder hart und unvermittelt heraustretende Bergmassen, nirgendwo Windbrecher. So schliesst sich auch der fast schnurgerade und gleichmässig bis zum Horizont aufsteigende, vom Röderbach durchflossene, Grund überall weich und muldenförmig an seine Berglehnen an. Nur beim letzten Kilometer Bachlauf, von der Mündung bis zum Orte *a* (Punkt *a* der Karte) gewinnt diese weiche Plastik einen mehr energischen Ausdruck: hier bildet die steil und geradlinig fortstreichende Fuchssteinwand mit dem Ufer der erwähnten Terrasse eine enge, indess auch weich ausgearbeitete, Schlucht oder Furche von 1 km Länge. Da, wo diese Furche endet, am Ort *a*, erweitert sich das Thal mit Einemmale, die enge Furche wird rasch, indess ebenfalls ohne allen harten Uebergang, zum weiten Thalbecken. Dies sind die topographischen Grundzüge der Gegend.

Es bezeichnet nun auf Taf. V der Punkt *c* meinen ersten Stand (auf dem Viehhauskopf, Distrikt 150—151), *a* meinen letzten unten im Thalgrund; beide Stellen mögen im Niveau etwa 80—100 m verschieden sein; der Zug der Töne ist durch Pfeillinien dargestellt, und zwar bezeichnen die Pfeillinien 1, 1 die Hauptmasse jener Töne, welche längs der Fuchssteinwand nach dem Ehlerbruch zogen und dort das beschriebene Tongewoge bildeten, die Pfeile 2, 2 dagegen die nahe bei uns vorüber kommenden abirrenden Töne. Es veranschaulicht die Karte ferner die Länge der von den Tönen zurückgelegten Wege, und zwar mit Sicherheit, weil die Pfeillinien nur so weit gezeichnet sind, bis wohin ich mit Deutlichkeit die Töne ziehen hörte; es müssten diese Linien wohl noch ziemlich bedeutend ver-

längert werden, wenn sie auch noch die beim Austönen durchzogene Bahn darstellen sollten. Durch Nachmessen auf der Karte wird man nun finden, dass, wenn ich meinen Standpunkt c rechtwinkelig auf die Thalachse beziehe, die Entfernung vom Orte a bis dahin etwa 1200 m beträgt; Töne also, welche schon in meiner Nähe erstarben, hatten diese Strecke, vielleicht auch noch eine kürzere, zurückgelegt; die nahe vorüber kommenden Töne machten, wenn ich annehme, dass sie in meiner Nähe das Maximum von Intensität erreichten, was aber ebenso gut erst später erfolgt sein kann, einen Weg bis zum Maximum von 1500 m; die Töne 1, 1 am Ehlerbruch legten bis zum Maximum 2000 m zurück, wenn sie theilweise auch erst in gewissem Abstände von a wirklich tönend wurden. Nimmt man den geschilderten, starken, zuerst nach uns abirrenden Ton als massgebend an, so lässt sich also annehmen, dass Töne gleicher Intensität vom Orte a bis zum Aushauchen, für welches letztere sie wohl eine gleiche Wegstrecke gebrauchten, wie für das Anschwellen, etwa 3000 m Weg durchzogen, das ist $\frac{4}{10}$ Meile.

Was nun die Stärke oder Deutlichkeit der Töne betrifft, so wird man davon wohl am ersten eine richtige Vorstellung gewinnen, wenn ich anführe, dass wir vom Oberthale noch 2 Kilometer, also eine halbe Stunde weit entfernt waren, als mir dessen vermeintliche Glockentöne hörbar wurden. Aber bei diesem Abstände erregten sie schon unsere Aufmerksamkeit, sie wären also sicher schon bei erheblich grösserem Abstände hörbar gewesen.

Wenn ich die Erscheinung mit „Ton“ oder „Töne“ bezeichne, so ist dies natürlich physikalisch unrichtig; jede andere Bezeichnung aber setzt voraus, dass man über das Wesen dieser Töne sich eine Meinung gebildet habe. Eine solche habe ich mir allerdings zu entwickeln versucht und möge man gestatten meinen Gedankengang in Kürze vorzutragen; es geschieht dies, ohne dass ich damit einen Anspruch auf wissenschaftlichen Werth desselben erhebe; ich möchte eben nur meine Meinung über den seltsamen Fall aussprechen dürfen.

Bei Untersuchung der Tonbildung im Freien komme

ich zu dem Schlusse: dass, wenn uns die Schallwellen von dem Fortschreiten eines Tones auf einer bestimmten Linie in der Luft Kenntniss geben, wir es niemals mit einem vom Winde, oder von einer feststehenden Tonquelle erzeugten Tone zu thun haben, sondern mit der Thatsache, dass ein solcher Weg von einem tönenden Körper selbst zurückgelegt werde. Hiernach also wären unsere Töne selbsttönende Luftgebilde. Soll sich ein solcher Luftkörper innerhalb des ihn fortführenden Luftstromes auf längerem Wege, hier also auf einem solchen von 2—3000 Meter, als abgesonderter Lufttheil behaupten können, welcher Eigenschaften besitzt, die der allgemeinen Luft um ihn herum nicht gleichzeitig zukommen, so muss er von der letzteren durch irgend etwas isolirt sein. Diese Isolirung kann durch andere Dichtigkeit und durch andere Bewegung geschehen. Bei dem vorliegenden Falle erscheint es fast undenkbar, dass Partien Luft von anderer Dichtigkeit auf bestimmten und so langen Bahnen, ohne sich im Luftmeere zu zerstreuen, sollten fortgeführt werden können; es scheint daher eine verschiedene Bewegung erst die Isolirung zu ermöglichen.

Für diese isolirende Bewegung hat man wohl nur die Wahl zwischen zwei Bewegungsformen: die wellenförmig fortschreitende, und die drehende oder rotirende. Es ist denkbar, dass aus einem mechanischen Anlasse eine, sagen wir z. B. schwerere, in leichtere Luft eindringende, Luftmenge in einen Zustand von lebhaft sich folgenden Vibrationen oder von Wellenbewegung versetzt werde und sich darin eine Zeitlang erhalte. Vielleicht auch liess sich die Haupteigenthümlichkeit des Phänomens, die unabänderliche, nie im mindesten schwankende, Stetigkeit der Tonhöhe, die ideale Reinheit des Tones, bei Annahme von Wellenbewegung noch am ehesten begründen. Aber vibrirend fortschreitende Luft kann, ohne sich zu zerstreuen, wohl nicht so weite Strecken durchziehen, sie wird sich namentlich nicht auf bestimmten Linien in geringer Breitenphäre erhalten können, weil ihr im Sinne der Breite die isolirende Bewegung fehlt. Es bliebe für diese letztere also nur die rotirende Form übrig, oder die schrauben-

förmig windende. Dann also käme man zum Luftwirbel.

Wie man nun die Trombe als im Innern hohl annimmt, so wird wohl auch jeder andere Wirbel bis herab zum Strassenwirbel das Bestreben der Aushöhlung besitzen. Denn bei einer rotirenden Luftmenge kreisen die Lufttheilchen im Umfange am raschesten, die im Innern um so langsamer, je näher sie der Rotationsachse liegen und in dieser wird die Bewegung fast Null sein. Dadurch aber werden die Lufttheilchen im Innern nach und nach in die lebhaftere Rotation des Umfanges hinein gezogen, sie werden von diesem aufgesaugt, und es muss sich nun ein luftverdünnter innerer Raum, oder annähernd ein Hohlkörper herausbilden. Die äussere Luft nun strebt in diesen Körper einzutreten, die Rotation leistet ihr Widerstand, es wird am Beginn des Rohres, an dessen Mund, ein fortwährender Kampf der äusseren mit der inneren Luft stattfinden, eine fortwährende momentane Störung und annähernde Wiederherstellung des Gleichgewichts. Dann aber ist die Bildung von Oscillationen im Innern des Rohres und in Folge dessen Tonbildung denkbar.

Die vom Orte *a* entsendeten Luftwirbel besitzen also die Eigenschaft des Tönens in einem weit höheren Grade, wie jeder andere Wirbel; und zwar, nehme ich an, weil sie wagerecht einherziehen und nicht durch Contact mit dem Boden gestört werden; sodann weil sie von längerer Dauer sind und sich deshalb zu einem regelrechten Rotationskörper ausbilden können. Wagerecht schienen die Luftrohre zu gehen, weil sie auch in der Nähe nicht die mindeste Bewegung an den Baumwipfeln, oder am Boden verursachten; dann noch eines andern, interessanten Umstandes wegen.

Wie schon erwähnt, waren mehrere der nahen Töne ungemein deutlich. Näherte sich vom Orte *a* ein solcher, anfangs schwach anhauchender Ton, so war sehr wohl zu unterscheiden sein Kommen, Verweilen und Fortziehen. Der Ton nähert sich mit steigender Deutlichkeit, jetzt ist er mir gerade gegenüber, nun aber bleibt er scheinbar in der Luft stehen, entwickelt sich auf derselben Stelle

zur vollen Ausbildung, und erst nach gewisser Zeit ist dann deutlich zu hören, wie er diese Stelle verlässt und weiterzieht. Ich bestimmte dieses Stillstehen auf 9, 10 ja 12 Sekunden; wenn es auch unmöglich war, dies ganz scharf abzumessen, so glaube ich doch nur geringe Beobachtungsfehler gemacht zu haben. Für diesen eigenthümlichen Tonstillstand giebt es wohl nur Eine Erklärung, nämlich die, dass die Dauer der Empfindung der nächsten Nähe eines tonbildenden Körpers im Verhältniss steht zu der Längenausdehnung, auf welcher derselbe tönend ist. Man beobachte z. B. wie rasch der deutlichste Klang der Schelle eines nahe vorüberfahrenden Dampfbootes unpassirt, wie das Rasseln eines Bahnzuges sich mit Einemmale steigert, so wie die Locomotive den Punkt des geringsten Abstandes von uns erreicht, wie dieses Rasseln gleiche Stärke behält und sich plötzlich abschwächt, sowie der letzte Waggon vorüber ist.

Die Geschwindigkeit der tönenden Luftkörper wird man derjenigen des Windes nahezu gleichsetzen können, dieser war von ruhiger, angenehmer Strömung, für welche man bekanntlich $2-2\frac{1}{2}$ m pro Sekunde annimmt; hiernach also müsste man sich die tönenden Luftgebilde über 20 m lang und annähernd wagerecht einherziehend vorstellen.

Das charakteristische Seufzen der Töne scheint mir bei der Annahme des sich aushöhlenden Luftwirbels sehr wohl erklärlich. Bei der Entstehung desselben sind die Bedingungen zur Tonbildung noch nicht vorhanden, sie stellen sich erst nach und nach und in dem Masse ein, wie die Form des Rotationskörpers regelmässig wird und die Luftverdünnung im Innern beginnt. In demselben Masse beginnt der Ton, steigert sich mit der zunehmenden Aushöhlung und nimmt ab, haucht schliesslich ganz aus, in dem Masse, wie der Luftkörper durch Reibung mit der äusseren Luft nach und nach gestört wird.

Kommen wir nun zum Schlusse zu der spukhaften Thätigkeit am Orte *a*, dem Beginn der Schlucht, so müssen wir die Karte unter Annahme eines Südwestwindes in Betracht nehmen. Eine solche, mit den beiden Berg Rücken parallel streichende Luftströmung wird durch den

Steinkopf getheilt, vereinigt sich hinter demselben wieder und trifft, schon unruhig erregt, auf die beiden, einen Winkel von 125 Grad mit einander bildenden Böschungen des Hohltrief- und Malbornerbachs. Von diesen nochmals abgelenkt, drängen sich die Luftmassen in verschiedenen, convergirenden Richtungen in das Röderbacherthal, von nachfolgenden gedrückt und einander bekämpfend, in die einen Kilometer lange Furche am Thaleingang. Es ist sichtlich, dass sich bei solchem Vorgange eine starke Tendenz zu Luftwirbeln einstellen muss, und dass sich diese Tendenz am Orte *a*, wo sich die Schlucht plötzlich zum Thalbecken erweitert, wo sich also die kämpfenden Luftmassen mit Einemmale in einen breiten, ruhigen Luftstrom umwandeln sollen, und zwar unter rasch vermindelter Geschwindigkeit, gerade am energischsten äussern wird. Es muss aber wohl noch ein anderer, und zwar selten auftretender Faktor zur Mitwirkung berufen sein, sonst würde jeder Südwest das Phänomen hervorrufen, und dieser Wind ist in der Gegend der vorherrschende zu nennen. Als diesen andern Faktor betrachte ich die an jenem Tage vorhandene starke Differenz der Temperaturen im Thal und auf den Höhen. Im Thale war es behaglich warm, zeitweise ganz sonnig; als wir aber den Viehhauskopf ganz erstiegen hatten und in der Richtung nach dem Erbeskopf weiter zogen, wurde es bald empfindlich kalt, wir trafen auf den ersten gefrorenen Schnee des Jahres, der je höher hinauf je mehr zunahm. Diese niedrigere Temperatur wird in gleicher Höhe ringsum geherrscht haben und so darf man annehmen, dass sich von den Höhen herab ein kalter Luftstrom auf die weit wärmere Thalluft niedersenkte und dem Luftgedränge in und über der Furche hinderlich war, seine Störungen nach obenhin auszugleichen; er schloss die Furche zum Rohre ab. Ein dabei sehr wesentlich in Rechnung kommender, auffallender Umstand war der, dass es oben im Walde nicht nur empfindlich kalt, sondern auch auffallend windstill war, der unruhige Wind schien nur in der tieferen, wärmeren Region thätig zu sein.

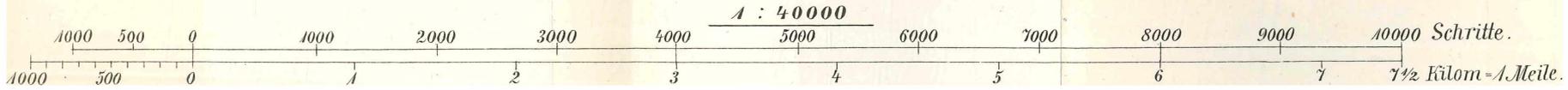
Unter all' diesen Verhältnissen wird man annehmen

müssen, dass sich am Orte *a* Windstopfungen ereignen, welche, je nach der Lebhaftigkeit des Gedränges, entweder in einem fort, oder zeitweise, zu mehr oder weniger heftigen Explosionen führen; dass aus diesen die eigenthümlichen, selbsttönend werdenden Luftgebilde hervorgehen, welche nun vom gleichmässig und ruhig gewordenen Luftstrome in solchen Richtungen durch das Thal geführt werden, wie er sie als ungehinderte Durchgänge benutzt. So zogen auch die uns am nächsten kommenden abirrenden Töne 2, 2 über einer solchen freieren Passage her, denn bei *b* befindet sich ein hoher, mächtiger, wenn auch kleiner, Bestand von Edeltannen, hoch aufragend aus dem umgebenden jüngeren Laubholzbestande.

Das Phänomen im Röderbacherthal dürfte wohl am ehesten in der Zeit der Scheide von Herbst und Winter, und von Winter und Frühling, bei den ersten und den letzten Frösten, zu erwarten sein; wenn die tieferen Gründe noch warm sind und sich auf den Höhen die ersten Fröste einstellen; oder wenn die Tiefen schon erwärmt sind und die Höhen noch von Nachfrösten befallen werden. Dazu dann noch der Südwest.



Lith. von E. Ade, Stuttgart.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des naturhistorischen Vereines der preussischen Rheinlande](#)

Jahr/Year: 1880

Band/Volume: [37](#)

Autor(en)/Author(s): Reuleaux H.

Artikel/Article: [Wandernde Töne 161-174](#)