

## INHALT

EINSTIMMUNG	9
KLANGLABOR	13
Hören	15
<i>Experimente</i>	18
<i>Exkurs: Gehen wir der Sache einmal auf den Grund</i>	29
<i>Schalle erkunden - Musik erfinden - Zusammenspiel erleben</i>	32
Klanglaborversuche	35
<i>Lauschkonzert räumlich</i>	35
<i>Dreierlei Hölzernes - zum Erraten</i>	37
<i>„Lausch-Memory“</i>	39
<i>Lausch-Spiele</i>	40
<i>Zeug, das klingt</i>	43
Klangkunststücke - musikalische Improvisationsübungen	47
<i>Motive - Themen - Ereignisse</i>	50
<i>Schon immer und in aller Welt</i>	53
Zu guter Letzt	57
MUSIKWERKSTATT I	
Bau einfacher Musikinstrumente	59
Planung	61
„Luftklinger“ - <i>aerophone</i> Schalle	63
Panflöte	68
„Klatschorgel“	72
„Klatschrohrorchester“	73
<i>Liedbeispiele aus Nah und Fern</i>	76
„Klickophon“	78
Dosenokarina	79
„Alu-Zwerchpfeif“	81
„Zwerchpfeif“	82
Holunderpfeifchen (Bambusblockflöte)	84
Schalmei	88
Zugschalmei „Bass-Schalsaune“	90
„Dudelballon“	93
„Halmtrötchen“	95
„Jammerbambunette“	96
„Schnarrmonika“	99
„Brummi“	100
„Plastbusine“ und „Schlauchlure“	103
„Pappschnarrer“	107
Saiten und Resonanzkörper - <i>chordophone</i> Schalle	111
„Spanner“	114
„Waldteufel“	118

„Gackernei“	122
„Schwirrbiene“	124
Gummizither	127
„Wellpappgitarre“	128
„Stockeinsaiter“	130
„Schreisaite“	132
„Tischzither“ und Monochord-Versuche	134
<b>Gespannte Felle und Häute - <i>membranophone</i> Schalle</b>	<b>141</b>
Gummihaut-Trommel	141
„Zupftrommel“ und „Elefantentrompete“	142
Fellrest-Trommel	143
Elefantenhaut-Trommel	145
„Gewitter-Ballon“	147
<b>„Selbstklinger“ - <i>idiophone</i> Schalle</b>	<b>149</b>
Walnusschalen-Kastagnette	151
Klapperbrettchen	152
„Bambusklinger“	153
„Holzrührtrommel“	154
„Nagelprobe“	156
Hölzernes „Schallplattenregal“	157
Tönerne Klangplattenwand	158
„Chimes“	159
Schwingende Zungen	161
„Daumenklavier“	162
<i>Maultrommel</i>	164
„Donnerblech“ und „Flexaphon“	165
„Singende Säge“	166
Lithophone	166
<b>MUSIKWERKSTATT II</b>	
<b>Bau von Lausch- und Klangversuchsstationen draußen</b>	<b>169</b>
<i>Im Freien</i>	171
Lauschrohre	172
„Lauschorgel“	174
„Flüstertelefon“	177
„Klatschorgelmäuerchen“ im Doppelpack	178
„Xylophonie I und II“ (hängend)	182
„Klangbaumstämme“ (Xylophonie III)	187
„Bambuspforte“	188
„Kanon-Weg“	191
„Chimes“	195
<i>Draußen</i>	197
Lithophon	197
„Barfußlauschpfad“	200
Es geht weiter	203
Rudolf zur Lippe: Zur Arbeit von Peter Ausländer	207





## Einstimmung

Es sind besondere Hörerlebnisse, die unser Interesse für Musik wecken.

Wir merken auf, wenn wir Musik hören, erleben Vertrautheit oder Überraschung und können uns dem, was wir hören, mit Genuss hingeben oder mit Neugier öffnen.

Kinder verlangen danach, sich in der Welt der Schalle zurechtzufinden, die Entstehung von Tönen, Klängen und Geräuschen zu *erkunden*, mit ihnen zu experimentieren, selbst Musik zu *erfinden* und mit anderen musikalisch zusammenzuspielen.



Wer sich mit Musik *befassen* und musikalische Zusammenhänge *begreifen* will, dem muss man nicht erklären, dass es *sinnvoll* ist, dafür die Hände zu benutzen.





In diesem Buch geht es um nichts anderes. Wir wollen fürs musikalische Handwerk Anregungen vermitteln und konkrete Werkschritte vorschlagen.

Viele der Ideen sind im Zusammenwirken mit Kindern entstanden. Und alle in den handwerklichen Anleitungen vorgeschlagenen Vorgehensweisen haben wir mit Kindern ausprobiert. Die Vorschläge sind also *kindgemäß*.

Natürlich erweist sich auch hier sehr bald, dass sie für *Kinder jeden Alters* interessant, motivierend – und eben *geeignet* sind.



Von daher können sich an einer musikalischen Werkstattarbeit dieser Art problemlos Angehörige verschiedener Altersgruppen und auch Leute mit ganz unterschiedlichen Vorkenntnissen beteiligen.

Die Begegnung von Jung und Alt, von Einsteigern und Experten wird im handwerklichen Kontext für gewöhnlich nicht nur als problemlos, sondern auch als vorteilhaft erlebt.

Die in diesem Buch ausgeführten handwerklichen Konzepte bieten sich darum in besonderer Weise für *Projektstage* an, die *für alle offen* sind.

Natürlich sind die Grundlagen musikalischen Handwerks auch Gegenstand von Fortbildungen, insbesondere für Erzieherinnen und Erzieher oder für pädagogische Fachkräfte aus Schulen oder Bildungseinrichtungen.

Dass dabei die beteiligten Erwachsenen nicht anders reagieren als Kinder, verwundert nicht.

Ihre Neugier, Experimentierfreude und Spiellust, aber auch die Intensität bei der Arbeit an einem eigenen Werkstück lassen schnell vergessen, dass die Veranstaltung auf einen späteren Transfer in die pädagogische Praxis ausgerichtet ist.

Nicht auszuschließen, dass genau deshalb die vorgesehene Umsetzung dann auch mühelos gelingt.



Die Produkte, die entstehen, laden dazu ein, sie zu nutzen.

Sie werden natürlich von ihren Herstellern kritisch begutachtet und, falls erforderlich, verbessert.



Aber nicht zensiert oder gar benotet.  
Bloß nicht!



KLANGLABOR



## Hören

Im *Klanglabor* beschäftigen wir uns mit dem, *was wir hören*, und mit dem, *was wir hörbar machen wollen*.

Was wir hören, sind *Schalle*.

Sie breiten sich als Schalldruckwellen in alle Richtungen (also kugelförmig) aus, soweit sie daran nicht gehindert werden.<sup>1</sup>

Wir hören sie als *Töne, Klänge* oder *Geräusche*.

*Töne* sind *gleichmäßige Schwingungen*, die wir in ihren unterschiedlichen Höhen wahrnehmen; die unterschiedlichen Tonhöhen ergeben sich aus der jeweiligen Schwingungsdichte<sup>2</sup>; verschieden hohe oder tiefe Töne können wir, zumindest wenn sie in langsamer Abfolge erklingen, mitsingen oder mitpfeifen; als melodische Abfolgen können wir sie aber auch aus dem Gedächtnis wiedergeben oder aus der Hörvorstellung entstehen lassen.

Wir sind dazu in der Lage, in eine vertraute Melodie *inzustimmen*.

*Klänge* sind *Tongemische* und ebenfalls gleichmäßige (sich dabei überlagernde) Schwingungen, die sich aber aus mehreren (bis unzähligen) Tönen zusammensetzen und als unterschiedliche *Klangfarben* erscheinen.

Als *Geräusche* bezeichnen wir *ungleichmäßige Schwingungen*; sie können unterschiedlich hell oder dunkel erscheinen und sich rauschend oder knallartig ereignen.

Bei genauerem Hinhorchen merken wir, dass es sich bei allem, was wir über unser Gehör wahrnehmen, eigentlich fast immer um *Gemische* von Tönen, Klängen und Geräuschen handelt.

So machen wir einen Klavierton zunächst in seiner Höhe als einen „Ton“ aus, den wir nachsingen oder nachpfeifen können, erkennen aber zugleich, dass er vom Klavier stammt, was an seiner Klangfarbe, vor allem aber an seinem besonderen *Einschwinggeräusch* liegt, das durch das Aufschlagen eines Filzhämmerchens auf die Saiten entsteht; würde man dieses Einschwinggeräusch bei einer Tonaufnahme wegschneiden (was technisch ja leicht zu machen wäre), könnte man den Ton in seiner Höhe wahrnehmen, aber nicht mehr als Klavierton erkennen.

Ähnlich verhält es sich bei Gitarren-, Banjo-, Cembalo- oder Harfenklängen. Bei Streich- oder Blasinstrumenten hängt der jeweils charakteristische Klang – je nach Tonerzeugung – vom sogenannten *Rauschanteil* ab; würde man diesen bei einer Tonaufzeichnung herausfiltern, wäre es ebenfalls kaum mehr möglich, die dann hörbaren Töne ihren Instrumenten richtig zuzuordnen.

---

<sup>1</sup> Treffen sie auf Hindernisse wie Wände, Böden, Decken oder Gegenstände, werden sie abgelenkt oder reflektiert, als *Nachhall* oder unter besonderen Voraussetzungen als *Echo* wahrgenommen, unter anderen Bedingungen gedämpft oder „geschluckt“. Hörereignisse vermitteln daher immer auch Raumgegebenheiten.

<sup>2</sup> Die Schwingungsdichte (Frequenz) eines Schalls wird in *Hertz* (Hz), seine Lautstärke (Amplitude) in *Dezibel* (Db) gemessen. Um Musikinstrumenten ein Zusammenspiel zu ermöglichen, wurde der *Stimmtton a'* mit 440 Hz international vereinbart. Die Stimmgabel gibt ausschließlich diesen sogenannten „Kammerton“ an.

Dass es sich bei jedem Ton genau genommen um einen Klang handelt, der sich aus dem in der Lautstärke hervortretenden *Haupt-* oder *Grundton* und seinen oft nur schwer gesondert wahrnehmbaren *Obertönen* zusammensetzt, die sich in ihren jeweiligen Lautstärkenverhältnissen zu seiner besonderen Klangfarbe vermischen, erkennen wir, wenn wir den Klang obertonarmer mit dem Klang obertonreicher Instrumente vergleichen.

Extrem *obertonarm* klingt eine Stimmgabel.<sup>1</sup> Auch die hohen Blockflöten gelten – im Unterschied zu Saiteninstrumenten – als obertonarm.

Bei einigen Instrumenten sind die Obertoneinmischungen so stark, dass es schwerfällt, den Haupt- oder Grundton herauszuhören.

Das ist bei manchen Gongs der Fall; auch die Tonhöhe einer Kirchenglocke ist mitunter erst zu erkennen und nachsingbar, wenn eine zweite Glocke in anderer Stimmung dazukommt; beim Klang eines Beckens oder eines Triangels ist ein Hauptton für gewöhnlich überhaupt nicht mehr erkennbar. Hier ordnet man die Klänge allenfalls Helligkeitsabstufungen zu.

Wir sprechen also von *Ton*, wenn die Höhe entscheidendes Merkmal ist, und von *Klang*, wenn das jeweilige *Tongemisch* gemeint ist.<sup>2</sup>

Die menschliche Stimme ist nicht nur dazu in der Lage, durch Spannungsregulierung der sogenannten Stimmbänder<sup>3</sup> Töne in beliebigen Höhen hervorzubringen, sie kann durch Formung der Mundhöhle auch auf die Klangfarbe – also auf die Obertonverhältnisse – Einfluss nehmen<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> Der Stimmgabelton nähert sich einer obertonfreien *Sinusschwingung* an, die nur im physikalischen Versuch erzeugt werden kann, in unserer natürlichen hörbaren Umwelt aber nicht vorkommt.

<sup>2</sup> In der großen Kirchenorgel befinden sich mehrere Tonskalen, die sich durch jeweils auf besondere Weise geformte Pfeifen in der Klangfarbe unterscheiden; wer Orgel spielt, hat die Möglichkeit, zwischen diesen Skalen, die man „Register“ nennt, zu wählen, kann sie aber auch kombinieren, so dass sich weitere Klangfarbenmischungen ergeben; die verschiedenen Tonlagen entsprechen der Obertonreihe, so dass man ein Grundregister mit einem Obertonregister, aber auch mit mehreren „Aliquoten“ (ausgesuchten Obertönen) kombinieren kann, wodurch Annäherungen an uns vertraute Klangfarben erwirkt werden. Registerbezeichnungen wie Bassethorn, Bauernflöte, Clarinette, Englisch Horn, Fagott, Gamba, Gemshorn, Oboe, Krummhorn, Musette, Pommer, Posaune, Rankett, Rauschpfeife, Schalmei, Serpent, Trompete, Vox humana und viele andere weisen darauf hin.

<sup>3</sup> Unsere „Stimmbänder“ sind so eng mit unserem Gehör vernetzt, dass sie sich in ihrer Spannung beim Hören einer Melodie der jeweiligen Tonhöhe nahezu zeitgleich anpassen, was es uns ermöglicht, sofort mit „einzustimmen“, ohne erst nach dem richtigen Ton suchen zu müssen, wie es beim Instrumentalspiel oft erforderlich ist.

<sup>4</sup> Es gibt Sängerinnen und Sänger, die einzelne Obertöne so stark hervorheben können, dass sie damit über den jeweiligen Grund- bzw. Haupttönen eigenständige Melodien oder „Überstimmen“ hervorbringen; sie singen also genau genommen kontrolliert zweistimmig. Diese besondere Vokalkunst finden wir beispielsweise in der traditionellen Musikkultur der Mongolei.

Ähnlich funktioniert das Spiel auf der unscheinbaren *Maultrommel*, auf der man jeweils nur einen Ton erzeugen kann; man bringt eine elastische „Zunge“ durch Anschlagen mit dem Finger zum Schwingen, was hörbar wird, wenn man das kleine Instrument an die Zähne oder an die Lippen presst, so dass der Hohlraum des Mundes mitschwingt. Nun kann man durch Verformen der Mundhöhle einzelne Obertöne so hervorheben, dass über dem Grundton eine „Melodie“ erklingt. Die aus Metall geschmiedete Maultrommel ist in der alpenländischen Kultur sehr verbreitet. Maultrommeln gibt es (auch aus Messingblech oder Bambus) unterschiedlich ausgeführt in fast allen Musikkulturen der Welt.

Dadurch ist es möglich, unterschiedliche Vokale, Umlaute und Diphthonge zu bilden; zudem erlaubt es unser *Artikulationsapparat*, Geräusche einzumischen; wir verfügen deshalb über eine ungeheure Vielfalt von *Stimmlauten*.

Darum können wir *sprechen*, uns also über Stimmlaute verständigen.<sup>1</sup>

Wir haben uns damit befasst, *was* wir hören.

Nun soll es darum gehen, *wie* wir hören.

Unser Gehör ist ein auf Schalldruckwellenempfang spezialisierter *Tastsinn*. Über die Ohren werden die Schalldruckwellen an die Hörnerven vermittelt, um von da ins Gehirn weitergeleitet und entschlüsselt zu werden.

Das bedeutet, dass man – im Abgleich mit dem Gedächtnis – erkennt oder versteht, was man hört, es sei denn, es handelt sich um einen gänzlich neuen Höreindruck, der einen möglicherweise verunsichert oder ängstigt.

Über die Ohren empfangen wir die Schalle in aller Differenziertheit, wobei bereits die Knorpelfaltungen, die sich in den sogenannten Ohrmuscheln befinden, für Brechungen der Schalldruckwellen sorgen, durch die es uns möglich ist, Schallquellen zu lokalisieren, also zu hören, von wo die Schalle kommen und wie weit die Schallquellen entfernt sind.<sup>2</sup>

Unser Innenohr ist für die Weiterleitung und auch Verstärkung des Empfangs von Schallen perfekt ausgestattet, auch wenn wir sie nur innerhalb einer begrenzten „Hörfläche“ empfangen können: sind sie nämlich zu leise, nehmen wir sie nicht mehr wahr (ein Hund würde sie wahrscheinlich noch hören); überschreiten sie die Grenzen unseres Hörbereichs in der Frequenz nach unten oder nach oben, sind sie für uns – als Infra- oder Ultraschalle – ebenfalls nicht mehr hörbar<sup>3</sup> (für andere Tiere indessen durchaus<sup>4</sup>).

<sup>1</sup> Dazu sind unsere nächsten Verwandten, die Affen, aufgrund ihrer anders beschaffenen Artikulationsorgane nicht in der Lage. Sie lernen indessen aber durchaus die Sprache der Menschen, mit denen sie – domestiziert – zusammenleben, und verfügen sehr bald über einen bemerkenswert umfangreichen „passiven“ Wortschatz; das heißt: sie *verstehen* die Lautsprache ihrer menschlichen Genossen. Weil sie deren Stimmlaute nicht nachbilden können, entwickeln sie ersatzweise – individuell – bestimmte Bewegungsgesten, um sich verständlich machen zu können.

○ Wir kennen Vogelarten (z. B. Papageien, Beos, Stare, Dohlen), die in ihren Schnäbeln und Kehlräumen über Artikulationsmöglichkeiten verfügen, die durchaus mit den unsrigen vergleichbar sind. Diese Vögel sind imstande, unsere Sprechlaute auf oft verblüffende Weise nachzubilden, setzen diese Fähigkeit aber nicht zur Verständigung ein. Es scheint vielmehr, dass sie die Imitation unserer Sprechlaute nur „musikalisch“ und spielerisch nutzen, wahrscheinlich auch, um mit diesem erworbenen Repertoire zu imponieren.

<sup>2</sup> Von daher erscheint es angesagt, über die Verwendung von Kopfhörern nachzudenken, zumal, wenn diese sich als Knöpfe tief in den Ohrmuscheln am Eingang des äußeren Gehörgangs befinden. Was geschieht mit dem Gehör, wenn es über längere Zeit *falsch* beschallt wird? Sind unsere Sinne nicht – wie unser Muskelapparat – auf organgerechte Übung angewiesen, weil sie sonst *das Richtige* „verlernen“?

<sup>3</sup> Nach unten wird der gerade noch hörbare Schalldruckpegel als *Hörschwelle* und nach oben als *Schmerzschwelle* begrenzt; die Schmerzschwelle überschreitender Lärm schädigt das Gehör. Bei Kindern ist der Frequenzbereich größer, die *Unbehaglichkeits-* und *Schmerzschwelle* beim Pegel niedriger als bei Erwachsenen.

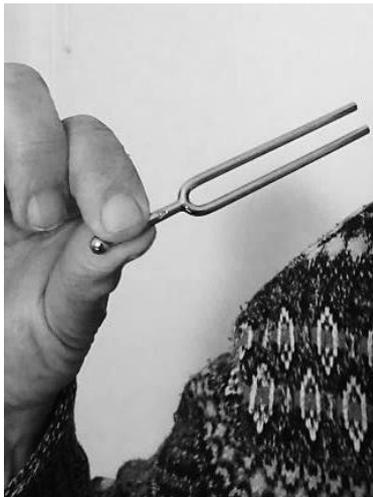
<sup>4</sup> So sind vor allem Wale, aber auch Elefanten mit einem wesentlich größeren Hörfeld ausgestattet, können also viel höhere und auch viel tiefere Schalle empfangen als wir. Sie sind zudem imstande, in diesen extremen Stimmlagen zu kommunizieren.

Von Fledermäusen weiß man, dass sie sich im Ultraschallbereich verständigen und darüber hinaus die Echowirkungen ihrer Stimmlaute, die sie permanent in dichter Abfolge senden, zur Orientierung nutzen (dem Echolot in der Schifffahrt vergleichbar).<sup>1</sup> Sie ersetzen damit perfekt die ihnen fehlende Sehkraft; dabei gelangen die von ihren Hörnerven empfangenen Schalle tatsächlich auch ins *Sehzentrum*, wo sie sich so *abbilden*, dass sie wie optische Eindrücke verarbeitet und entschlüsselt werden können.<sup>2</sup>

### *Experimente*

Wenn ich eine Stimmgabel anschlage, spüre ich zwischen den Fingerkuppen die Schwingung als zarte Vibration, kann aber natürlich auf diese Weise nicht die Tonhöhe ermitteln; dazu muss ich das kleine schwingende Metallstück so nahe an mein Ohr halten, dass die Hörschwelle überschritten und der sehr leise Ton durch die Nähe der Schallquelle für mich wahrnehmbar wird.

Wenn ich die Schwingung meiner Stimmgabel auf eine Resonanzfläche, zum Beispiel auf eine Tischplatte übertrage, bewirke ich eine bemerkenswerte Verstärkung, die den Ton im ganzen Raum hörbar werden lässt.



Unser gesamter Organismus empfängt über den Tastsinn Schalldruckwellen als taktile Reize, die aber nicht als Hörereignisse, sondern nur als Vibrationen wahrgenommen werden, dies vor allem, wenn sie tief und laut sind – naturgemäß auch Druckwellen aus dem Infraschallbereich.<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Ähnlich verhält es sich bei Walen, insbesondere bei Delphinen, die die Möglichkeiten der Echolokation ebenfalls nutzen.

<sup>2</sup> Der Vorgang erinnert an die in der medizinischen Diagnostik genutzten Ultraschallgeräte, über die ja auch Reflexionen von Schalldruckwellen abgebildet werden.

<sup>3</sup> Diskothekenbesucherinnen und -besucher empfinden es oft als besonders wohltuend, die rhythmischen Bässe bei hohem Pegel *über den Bauch* zu vernehmen.

○ Von Gehörlosen weiß man, dass sie sich beim Tanzen in der Diskothek nach den Vibrationen richten, die sie mit den Fußsohlen vom Boden empfangen.

○ Durch von Windrädern verursachte (verhältnismäßig „laute“) Infraschalle fühlen sich in der Nähe Ansässige oft stark beeinträchtigt und gestört.

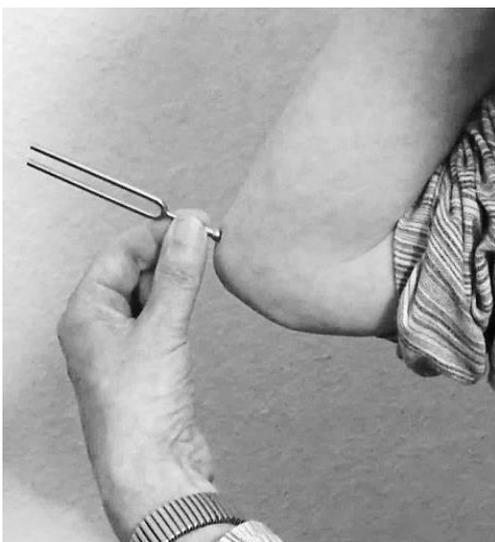
○ Im Orgelbau werden gelegentlich so große Pfeifen verwendet, dass sie im Grenzbereich zum Infraschall eher als „wummernde“ Vibrationen denn als Töne erfahren werden.

Aber nur was über die Ohren das Hörzentrum erreicht, *hört* man wirklich.<sup>1</sup>

Weil unsere Knochen resonanzfähig sind und Schalldruckwellen nicht nur weiterleiten, sondern auch verstärken können, wird ein Stimmgabelton für mich laut hörbar (übrigens auch für in der Nähe Stehende vernehmbar), wenn ich einen meiner Schädelknochen zum Mitschwingen anrege.



Setze ich die schwingende Stimmgabel mit gewissem Druck auf den Ellbogen, spüre ich dort die Vibration und übertrage zugleich die Schwingung auf die Knochen im Unterarm, die sie weiterleiten bis in die Fingerspitzen; ich kann nun eine Verbindung zum Gehör herstellen, indem ich mit einer Fingerkuppe gegen die Schläfe drücke (am besten da, wo sich die Kiefergelenkpfanne vom Schläfenbein etwas hervorwölbt).



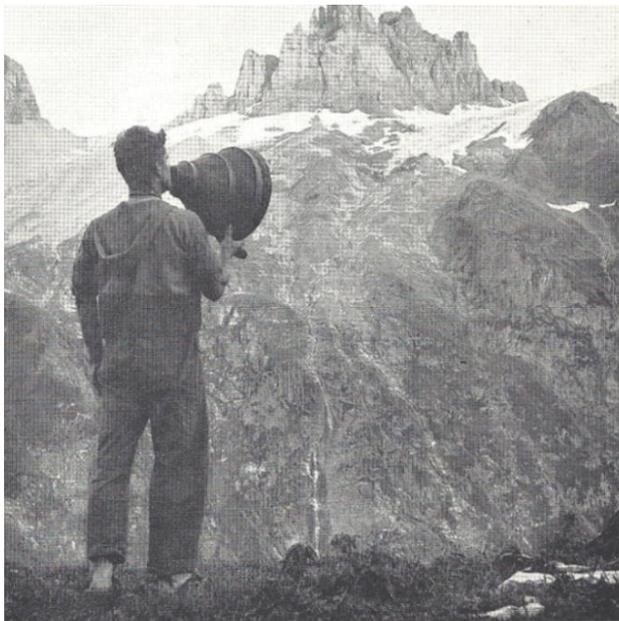
Es ist faszinierend! Der Kammerton a' kommt an und wird gut hörbar.

<sup>1</sup> Ganz anders übrigens bei Elefanten, die sich mit ihren Stimmlauten auch im Infraschallbereich – oft über große Entfernungen – verständigen: bei ihnen gelangen die über die Fußsohlen taktil empfangenen Schwingungen offenbar ins Hörzentrum, werden also als Hörereignisse wahrgenommen und entsprechend entschlüsselt und verarbeitet.

Schalle verstärken und weiterleiten zu können, ist reizvoll und in vielen Situationen natürlich vorteilhaft. Wer sich über einen größeren Abstand mit seiner Stimme Gehör verschaffen will, bildet mit den Händen einen *Schalltrichter*, der seine Rufe zudem in die gewünschte Richtung lenkt. Das gleiche Verfahren hat sich bewährt, wenn man das Hören verbessern möchte: die Ohrmuschel wird mit der Hand trichterförmig vergrößert, der Empfangsapparat zugleich zur Schallquelle hin ausgerichtet.<sup>1</sup>



Man ist also – neben der Nutzung von Resonanzflächen – „auf den Trichter gekommen“, was zu entsprechenden Erfindungen führt und natürlich vor allem im Instrumentenbau von Anbeginn an genutzt wird.



2



3

<sup>1</sup> Leute, die schwerhörig sind, öffnen oft unbewusst beim Zuhören etwas den Mund und nutzen dabei die Mundhöhle gewissermaßen als zusätzlichen Schalltrichter.

<sup>2</sup> Privatarchiv, Quelle unbekannt

<sup>3</sup> Megendorfer Blätter, Nr.1618, Titelbild, Dezember 1921



*Papierne Lautsprecher („Flüstertüten“) bei Spielaktionen*



*Historische Hörrohre<sup>1</sup>*

<sup>1</sup> Historische Abbildung: Wikipedia: <http://musikuss.bplaced.net/wp-content/uploads/2017>

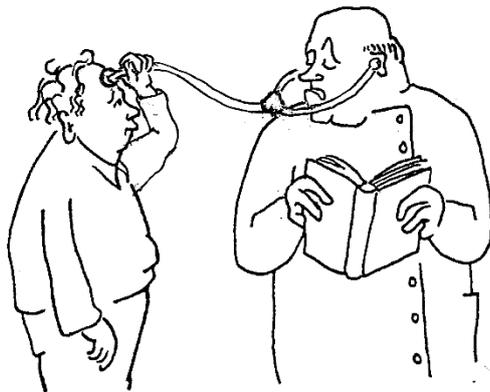


Daneben entdeckt man, dass auch Schalle mit geringem Pegel wie leise gesprochene oder geflüsterte Stimmlaute durch geschlossene Rohre (mit gleichbleibender Weite) über enorme Entfernungen (bis nahezu 1000 m, auch um Ecken!) verlustfrei übertragen werden können. Dabei muss der Empfänger sein Ohr nur nahe an die Öffnung vom Rohrende halten.

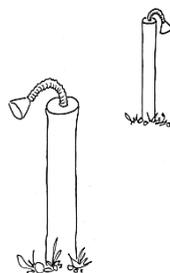
Sprechrohre dienen dazu, zwischen weit entfernt liegenden Räumen eine Sprechverständigung zu ermöglichen.

In der Schifffahrt wurden sie für Mitteilungen zwischen Brücke und Maschinenraum genutzt, bei Lastkraftwagen zwischen Führerhaus und dem Aufbau für Mannschaftstransporte.

Die in der medizinischen Diagnostik unentbehrlichen Stethoskope funktionieren auf dieselbe Weise.



Die Möglichkeit, Schalle auf diese Art über größere Entfernungen weiterleiten zu können, wird in pädagogischen oder sozialen Einrichtungen, die ihre Außenanlagen mit Versuchsstationen zur Sinneswahrnehmung ausgestattet haben, gerne aufgegriffen.



Die Enden eines unterirdisch verlegten flexiblen Kabelrohres werden mit Küchentrichtern versehen, was die Übertragung optimiert, die Handhabung erleichtert und zur spielerischen Nutzung des versteckten „Lauschtelefon“ einlädt.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Klangversuchsstation in der Grundschule Vlotho („Bürgerschule“)



*Ein „Lauschtelefon“ wird im Garten einer Kindertagesstätte installiert. Die Kinder sind dabei, können fragen und helfen ... und natürlich auch gleich ausprobieren.<sup>1</sup>*



*Auch Erwachsene sind verblüfft und nutzen die Schallrohre mit Begeisterung.<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> Projektdokumentation der Mobilen Musikwerkstatt OWL Vlotho 2018

<sup>2</sup> Installation im Ziegeleimuseum Lage während der Ausstellung „Unterwelten“ 2014