

JOHN POWELL  
autor knihy How Music Works

# EMOČNÍ SÍLA KRÁSNÝCH ZVUKŮ

aneb  
proč máme rádi hudbu



„V této knize dělá Powell pro hudbu to,  
co Masters a Johnson udělali pro sex.“

Bernie Krause, PhD, autor knihy The Great Animal Orchestra

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této publikace nesmí být rozmnožována, uložena v rešeršním systému nebo dále předávána, a to v jakékoliv formě, jakýmkoliv způsobem, elektronicky, mechanicky, kopírováním, nahráváním apod., bez předchozího písemného souhlasu vydavatele. Osoba, která by učinila jakékoliv neoprávněné kroky v souvislosti s touto publikací, může být vystavena trestnímu stíhání a vymáhání náhrady za způsobenou újmu.

Původně vyšlo jako *Why You Love Music* v nakladatelství Little, Brown and Company Hachette Book Group

© John Powel, 2016

Fotografie na obálce © shutterstock.com

Překlad © Kateřina Orlová, 2018

© Nakladatelství ANAG, 2018

ISBN 978-80-7554-162-8

# Obsah

1	Jaký máte hudební vkus?	7
2	Text a jeho význam v hudbě	20
3	Hudba a emoce	32
4	Opakování, překvapení a husí kůže	55
5	Hudba jako lék	68
6	Zvyšuje hudba inteligenci?	77
7	Od <i>Psycha</i> k <i>Hvězdným válkám</i> – síla filmové hudby	87
8	Jste hudebně nadaní?	100
9	Notáta o notách	109
10	Vše o melodiích	119
11	Jak rozlišujeme melodii od doprovodu	137
12	Nevěřte všemu, co slyšíte	144
13	Disonance	160
14	Jak muzikanti spínají emoční tlačítka	166
15	Proč máme rádi hudbu	184

## Zajímavé podrobnosti

Barva	201
Skok a obrat	209
Harmonizace melodie	212
Kolik melodií se skrývá v harmonii?	224
Stupnice a tóniny	228
<i>Poděkování</i>	237
<i>Tipy k poslechu a zhlédnutí</i>	239
<i>Literatura a další čtení</i>	243
<i>Rejstřík</i>	263
<i>O autorovi</i>	271

## Kapitola 1

# Jaký máte hudební vkus?



Hudební vkus o nás hodně prozradí. Seznam deseti oblíbených skladeb v rukou psychologa odhalí, jak je člověk extrovertní, z jakého prostředí pochází, a dokonce jak je starý. Odhad věku je poměrně přesný, neboť většina naší oblíbené hudby vznikla, když nám táhlo na dvacet nebo několik let po dvacítce. Psychologické aspekty „hudebního profilu“ jsou převážně výsledkem několika desítek let výzkumu hudebního vkusu a emoční odpovědi na hudbu. Některé z výsledků tohoto výzkumu jsou přinejmenším překvapivé. V knize se zabývám vlivem hudby na lidský život. Povím vám, proč nám někdy vhání slzy do očí a proč se využívá k tomu, abychom si v restauraci dali víc drinků. Začneme hudebním vkusem.

Podle posledních odhadů žije na planetě asi sedm miliard lidí, tedy sedm miliard osobností, každá s vlastními oblíbenými a neoblíbenými hudebními kousky. Vzhledem k tomuto obrovskému množství se výzkumníci hudebního vkusu zpočátku rozhodli kvůli zjednodušení zredukovat osobnostní typy pouze na dva: elitu a masu. Posléze zjistili, že jsou pouze dva typy hudby: vážná a populární. Pak už byl jen krůček k objevenému zjištění, že elita má ráda vážnou hudbu a masa všechno ostatní.

Jak příjemně jednoduchý byl život v polovině dvacátého století.

Naštěstí se věci od té doby posunuly trochu dál.

Od šedesátých let se výzkum koncentroval na spolehlivé hodnocení osobnosti člověka. Osobnost tvoří kombinace několika rysů a na počátku devadesátých let se psychologové shodli na pěti základních složkách osobnosti, jež je možné spolehlivě měřit.<sup>1</sup> Jsou jimi:

- otevřenost (též označována jako kultura či intelekt),
- svědomitost,
- extroverze (či energie),
- přívětivost,
- neuroticismus (neboli emoční nestabilita).

Nedávno se uvažovalo o šestém faktoru tvořeném kombinací poctivosti a pokory.

Smyslem toho všeho je, že zhodnocením těchto pěti či šesti charakteristik na stupnici od jedné do deseti je možné zhruba popsát osobnost člověka.

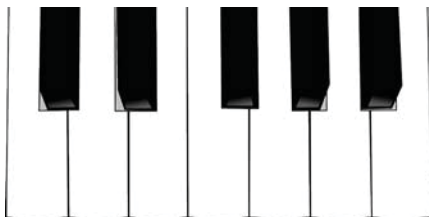
Aby mohli hudební psychologové přiřadit k těmto osobnostním rysům hudební vkus, osvědčilo se jim rozdělit všechny možné typy hudby do několika kategorií.<sup>2</sup> Na základě mnoha analýz zjistili, že hudební žánry lze roztrždit do těchto skupin:

- *Reflexivní a složitá* hudba zahrnuje klasiku, jazz, lidovou hudbu a blues.
- *Intenzivní a buřičská* hudba zahrnuje rock, alternativní směry a heavy metal.
- *Optimistická a konvenční* hudba zahrnuje pop, soundtrack, sakrální hudbu a country.
- *Energická a rytmická* hudba zahrnuje rap, soul a elektronickou hudbu.

Bezva. Takže – co se komu líbí?

- Zjistilo se, že nadšenci do *reflexivní a složité* hudby mívají vysoká skóre v otevřenosti a obvykle jim nejde sport, jsou výřeční a politicky liberální.
- Fandové do *intenzivní a rebelantské* hudby mívají také vysoká skóre v otevřenosti a jsou hovorní, ale většinou též dobrými sportovci.

## Text a jeho význam v hudbě



### SÍLA TEXTU

V devatenáctém století spočívala britská zahraniční politika podle všeho především v tom postřílet co nejvíc lidí. V roce 1812 jsme byli ve válce s Rusy, se Švédy a jako obvykle s Francouzi. (Nemám ponětí, čeho se konflikt se Švédskem týkal, ale tipl bych si, že to mělo co do činění s dovázkovou službou IKEA.) Američané se pochopitelně cítili trochu stranou, takže se rozhodli zapojit do vzrušujícího dobrodružství a vyhlásili nám válku.

Po pomalém rozběhu se Američané skutečně začali dostávat do tempa a v roce 1814 se Britové rozhodli potrestat tuto bývalou kolonii za nedostatek vděčnosti tím, že jim podpalovali města. V srpnu vypálili Washington a další měsíc přikročili k námořnímu útoku na Baltimore. Během pětadvaceti hodin Britové vystřelili na baltimorský Fort McHenry asi 1 800 dělových koulí a za svítání byly jediným zdrojem světla ve městě (kromě svítání) explodující dělové střely, jež osvětlovaly americkou vlajku třepotající se nad pevností.

Toto hanebné pyrotechnické show sledoval americký právník a amatérský poeta Francis Scott Key. Jako všichni básníci i on měl vždy po ruce papír a tužku, a tak usedl a napsal báseň „Obrana pevnosti Fort

s odměnou a pozitivními emocemi a k nižšímu průtoku v amygdale.<sup>11</sup> Centra příjemných pocitů se tedy pilně činila a centrum strachu mělo pohov. Stefan Koelsch se spolupracovníky pak další studií potvrdili, že poslech veselé taneční hudby zvyšuje oxysličení oblastí mozku souvisejících s emocemi, a prokázali snížené využití kyslíku v amygdale. (Množství kyslíku v jednotlivých oblastech mozku je ukazatelem jejich aktivity.<sup>12</sup>) V rámci téhož projektu posléze zkoumali účinky nepříjemné, disonantní hudby a zjistili, že má opačný vliv než hudba příjemná – množství kyslíku v krvi kleslo v oblastech, v nichž bylo předtím vysoké, a naopak vzrostlo v amygdale<sup>13</sup>). Práce nejenže dokazuje, že hudba vyvolává skutečné emoce, ale nasvědčuje tomu, že hudbu lze využít k působení na funkčně narušenou amygdalu. V muzikoterapii, na niž se zaměříme v páté kapitole, může být příjemná hudba využívána (a taky že se využívá) ke zklidnění nadměru aktivní amygdaly a potažmo ke zmírnění úzkosti a deprese.

Samozřejmě že byla provedena velká spousta dalších studií využívajících nejrůznější typy mozkových skenerů a celkový závěr je ten, že mozek odpovídá na hudbu podobně, jako reaguje na jiné emoční podněty.

Krátce a jednoduše můžeme shrnout – příjemná hudba stimuluje mozková centra příjemných pocitů a tlumí centrum strachu (amygdalu). Nepříjemná hudba činí opak.

## JAKÝ TYP HUDBY VZBUZUJE JAKOU EMOCI?

Tempo neboli rychlost hudební skladby je nejzřetelnějším indikátorem jejího emočního obsahu. Je-li skladba rychlá, jen těžko může být smutná nebo něžná či romantická. Rychlá hudba však může být veselá nebo zlobná, což závisí na faktorech, jako je vřelost a souzvučnost (konsonance) harmonií. V tabulce přehledně uvádím, jak některé charakteristiky hudební skladby souvisejí s konkrétními emocemi.<sup>13</sup>

<sup>1)</sup> Příjemná hudba byla radostná klasika. Nepříjemnou hudbu výzkumníci vytvořili tak, že příjemnou hudbu nahráli dvakrát v různých výškách. Pak přeřáli všechny tři verze najednou. Zní to působivě úděsně, jak se sami můžete přesvědčit na adrese: [http://www.stefan-koelsch.de/Music\\_EmotionI](http://www.stefan-koelsch.de/Music_EmotionI).

### 3. Hudba a emoce

	<b>radost</b>	<b>strach</b>	<b>hněv</b>	<b>něha</b>	<b>smutek</b>
<i>tempo (rychlost)</i>	rychlé, stálé	rychlé, proměnlivé	rychlé, stálé	pomalé, stálé	pomalé, proměnlivé
<i>tónina</i>	durová	mollová	mollová	durová	mollová
<i>průměrná poloha</i>	vysoká	vysoká	vysoká	nízká	nízká
<i>proměnlivost poloh</i>	vysoká	vysoká	střední	nízká	nízká
<i>harmonie</i>	konsonantní	disonantní	disonantní	konsonantní	disonantní
<i>hlasitost</i>	střední až hlasitá, stálá	tichá, ale proměnlivá	hlasitá, stálá	střední až tichá, stálá	tichá, ale proměnlivá

Určité kombinace charakteristik celkově zesilují emoční vlivy hudby. Jak můžete z tabulky vyčíst, nejradostnější, nejzlobnější a nejvíce strachu navozující hudba je rychlá s vysokými tóny a melodií s velkým rozpětím výšek. Proti tomu něžná (romantická) či smutná hudba bývá pomalá a s hlubšími tóny a mnohem menším střídáním poloh.

Jste-li skladatel, který se řídí těmito pokyny, můžete radostné skladbě dodat něhu a romantičnost pomalejším tempem a použitím hlubokých nástrojů (například violoncella). Smutná skladba může získat na hrozivosti, hrajeme-li ji na vysokých nástrojích (kupříkladu na houslích) a zrychlujeme-li nebo měníme tempo. Skladatelé filmové hudby, kteří musejí přizpůsobovat ústřední melodii filmu nejrůznějším situacím, tyto techniky k ovlivňování emocí často používají.

Musíme si však uvědomit, že v hudbě neplatí žádná pevná pravidla; jsou jen obecnými zásadami s hromadou výjimek. Například hudba ve filmu *Jaws (Čelisti)* je vysoko položená a strašidelná a jsem si jist, že si vybavíte spoustu písniček ve vysokých polohách, které jsou smutné.

Skutečnost, že je tempo nejjasnějším indikátorem nálady hudební skladby, je důvodem, proč některá španělská a bulharská hudba je tak veselá, i když je psaná v moll. Jedná se o taneční muziku v poměrně rychlém tempu, a právě vysoké tempo zbaví mollovou tóninu případného smutku.

Emocí je samozřejmě mnohem víc než oněch pět hlavních uvedených v tabulce a hudba dokáže evokovat komplikovanější city, jako jsou



se srdeční tep či dechová frekvence mohou přiblížit rytmu skladby, některé rytmy jsou příliš pomalé nebo rychlé na to, aby se s nimi mohly fyziologické pochody sjednotit.

### ***Evaluativní podmiňování***

Je-li skladba opakovaně spojována s příjemnou činností, například sledováním oblíbeného televizního pořadu, pak nás rozradostní, i když nebude provázena televizní podívanou. Naučili jsme se (podmiňováním) rozveselit, kdykoliv zaslechneme příslušnou hudební skladbu. Podmiňování se uplatňuje i u jiných emocí. Například kdykoliv ještě dnes zaslechnu hudbu z fotbalového programu *Match of the Day*, naplní mne téměř neovladatelná touha uškrtit bratra Richarda. Když jsme totiž byli dětmi, což bylo v dávných dobách, kdy v rodinách nebyl víc než jeden televizor, museli jsme se vždycky v sobotu v deset hodin večer u svých oblíbených pořadů střídat. Tím pádem jsem každý druhý týden nemohl sledovat okouzující Dianu Rigg v *The Avengers* – a pokud jste někdy viděli Dianu Rigg v černé kůži, jistě chápete, jaká to byla pro bujného Angličana na prahu dospívání muka, když se musel místo toho dívat na fotbal.

### ***Emoční přenos***

Spočívá v tom, že rozpoznáme emoci, již se hudba snaží ztvárnit, a ztožníme se s ní. Necháme se infikovat emoci úplně stejně, jako když se rozveselíme ve společnosti rozveselených lidí. Jak jsem se už zmínil, k emočnímu přenosu dochází mnohem častěji u příjemné či uklidňující hudby než u hudby smutné nebo zlostné.

### ***Vizuální představy***

Hudba je vynikajícím prostředkem vyvolávajícím příjemné vizuální představy, třebaže každý tuhle zkušenost nemá. Mnoha lidem si při poslechu hudby vybaví různé výjevy, například obrazy krajiny, jež umocňují napojení na hudbu a vytvářejí hlubší emoční odpověď. Muzikoterapeutka Helen Bonny v šedesátých letech vypracovala muzikoterapeutickou techniku známou jako Řízená imaginace a hudba (GIM – Guided Imagery and Music), při níž jsou pacienti podněcováni, aby si

při poslechu hudby vytvářeli vizuální představy (a hovořili o nich). Tato řízená hudební vizualizace je velmi účinná při snižování stupně stresu a zmírňování deprese.

### *Epizodická paměť*

Jev charakterizovaný větou: „Miláčku, hrají naši písničku.“ Hudební skladba probudí konkrétní vzpomínku a člověk se vrací do emočního stavu, v němž byl v době vzpomínané události, například k veselí svatebního dne. Kromě obnovy původního emočního stavu může tento impuls vyvolat také emoce, jako je nostalgie a v nejnaléhavějších případech návaly revoltující sentimentality.

### *Hudební předvídavost*

Jako zkušení posluchači jsme si vytvořili očekávání, jak bude skladba pravděpodobně pokračovat. Už dva či tři tóny skladby, kterou jsme nikdy neslyšeli, podnítlí podvědomé očekávání tónů, které mohou následovat. Ať již jsou správná, opožděná nebo pomýlená, vyvolají emoční reakci od samolibého pocitu uspokojení, když se náš předpoklad potvrdí, až po rozechvění zažívané v případech, kdy skladatel nebo písničkář vytvořil něco nečekaného a překrásného.

## **CO MÁ TOHLE VŠECHNO SPOLEČNÉHO S PŘEŽITÍM?**

Hudba není pro přežití nezbytná, ale emoční reakce ano, a hudba vyvolává emoční reakce. Podívejme se na několik příkladů, jak těchto sedm psychologických mechanismů, které jsme si přiblížili, přispívá k přežití v nehudebních souvislostech.

**Kmenové reflexy** umožňují v případě potřeby uskočit.

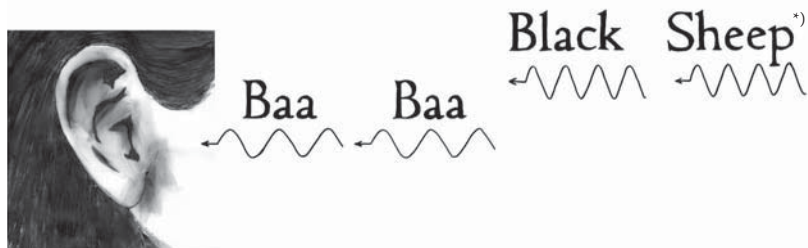
**Synchronizace rytmů** pomáhá efektivněji vykonávat opakované tělesné úkony (hudba není třeba – zvolíme si vlastní rytmus).

**Evaluativním podmiňováním** se učíme, co je pro nás nejvýhodnější.

**Emoční přenos** můžeme považovat za formu empatie – sblízuje nás s druhými lidmi (např. matku s dítětem).

reálné tóny skutečných hudebních nástrojů ty mají mnohem komplikovanější vlnové vzorce.

Když posloucháme ničím nedoprovázenou melodii, slyšíme řadu tónů různé výšky. Vyšší tóny mají více cyklů zvukových vln za sekundu.



<sup>7)</sup> dětská písnička

O melodii si budeme povídat v příští kapitole, prozatím chci jen říct, co se stane, když zahrajeme víc not současně. Aby to bylo co nejjednodušší, podíváme se na situaci, kdy zní pouze dva tóny najednou.

Hrajeme-li dva odlišné tóny naráz, opakuje se samozřejmě vlnový vzorec každého z nich s jinou četností, takže ucho musí vynaložit určité úsilí, aby zaregistrovalo oba současně. Podle toho, jaké dva tóny znějí, bude výsledný zvuk uklidňující a uvolňující nebo spíš dráždivý a zúzkostňující. V hudební skladbě nebo písničce může skladatel zvolit zneklidňující kombinaci tónů a pak přejít k poklidné, uvolňující, po níž přijde zase dráždivější. Tento cyklus napětí a uvolnění v harmonii je jedním z prostředků, jimiž muzikanti manipulují s našimi emocemi.

Pokud posloucháme dva současně znějící tóny pozorně, většinou je od sebe odlišíme. Můžeme například zabroukat nejprve hlubší tón a pak ten vyšší.

Ale – a to je velké ale – jestliže zahrajeme jakýkoliv tón společně s tímtež tónem, který je o oktávu výš, stane se něco zvláštního.

Asi se zeptáte: „A co je oktáva?“

Jádrem této otázky je jev, který objevily všechny hudební kultury světa a jenž je v celé historii lidstva základním kamenem všech hudebních systémů. Možná to je vůbec nejdůležitější informace ze světa hudby.

Nazývá se oktávovou ekvivalencí.

## OKTÁVOVÁ EKVIVALENCE

Hudebníkům na začátku jejich hudebního vzdělávání říkají, že tóny vzdálené o oktávu znějí velmi podobně, i když je v jejich výšce velký rozdíl. (První dva tóny písničky „Somewhere Over the Rainbow“ jsou od sebe vzdálené o oktávu.) Když se však učíte hrát na hudební nástroj a zeptáte se, proč jsou si dva tak vzdálené tóny tolik podobné, odpoví vám jedinou větou zhruba v tomto smyslu: „Znějí podobně, protože horní tón má dvakrát vyšší frekvenci než tón spodní.“

Nejste-li obeznámeni s pojmem frekvence, je taková odpověď jen nepatrně informativnější než prosté: „Takhle to zkrátka je – stačí?“

Díky oktávové ekvivalenci je na pianu osm kláves „A“, osm „H“ a tak dále. Podíváte-li se na klaviaturu na pianu, vidíte, že klávesy jsou uspořádány v opakujících se řadách zleva doprava a stejně tak se opakují i názvy not. Sekvence not postupuje od A do Gis, což se (teoreticky stále) opakuje. (Proč, to si vysvětlíme za okamžik.)

Abychom věděli, o kterém A či D nebo F mluvíme, používáme k jejich označení velká a malá písmena a další nižší a vyšší oktávy čísly psanými v horním indexu. Takže  $a^2$  je vyšší než  $c^1$ ,  $C_2$  je tón nižší než  $A_1$ .

Začnete-li jakoukoliv notou, je další vyšší nota (na klaviatuře vpravo) označená stejným písmenem o oktávu výš:  $a^3$  je o oktávu výš než  $a^2$ ,  $d^2$  je o oktávu výš než  $d^1$  a tak dále. (Budeme-li pokračovat ve stejném stylu, je  $e^4$  tři oktávy nad  $e^1$  a H je o dvě oktávy výš než  $H_2$  atd.)

nebo	ais	cis <sup>1</sup>	dis <sup>1</sup>	fis <sup>1</sup>	gis <sup>1</sup>	ais <sup>1</sup>	cis <sup>2</sup>	dis <sup>2</sup>
	b	des <sup>1</sup>	es <sup>1</sup>	ges <sup>1</sup>	as <sup>1</sup>	b <sup>1</sup>	des <sup>2</sup>	es <sup>2</sup>



budete vedle, neboť valčík je v třídobém rytmu („RAZ – dva – tři, RAZ – dva – tři“), a jde-li o tradiční irský džig, je celkový rytmus postavený na skupinkách šesti či devíti not.

Kromě těch nejjednodušších případů nevnímáme celou melodii jako proud not, ale rozdělujeme ji na kratší fráze: „Baa, baa, Black Sheep“... „have you any wool?“ ... „Yes sir, yes sir“ ... „three bags full“ ... a tak dále. V některých případech jsou noty stejně dlouhé (jako ve verších „Baa, baa, Black Sheep“ a „Yes sir, yes sir“), ale fráze tvořené notami různých délek obvykle končí dlouhým tónem: „wool“, „full“.<sup>6</sup>

Podvědomé odhady frází (např. „Tahle fráze bude končit.“) a tónů („Tohle bude nejvyšší tón celé fráze.“) se potvrdí nebo vyvrátí až retrospektivně, v dalším průběhu melodie. Dokonce si ani nemůžeme být jisti, jak je která nota dlouhá, dokud nedozní. Někdy musíme rychle měnit pohled na to, co jsme zrovna slyšeli, abychom skladbě porozuměli, stejně jako hbitě přehodnocujeme posledních několik slov rozhovoru, když si uvědomíme, že jsme něco špatně pochopili.<sup>7</sup>

## JAK SI ZAPAMATUJEME A POZNÁME MELODII PODLE JEJÍHO PRŮBĚHU

Pokud slyšíme skladbu poněkolkáté, spolehlivě poznáme rytmus a tóny, které ji tvoří, ale tento přesný obrázek si vytvoříme na základě její kontury čili průběhu, který si zapamatujeme po několika prvních posleších. Průběh melodie nám napoví, jaký má skladba rytmus a zda půjde v tom kterém okamžiku nahoru, či dolů.

Průběh písničky „Baa, Baa, Black Sheep“ lze vysledovat z jejího notového zápisu:

Baa baa black sheep have you an - y wool? Yes sir, yes sir, three bags full.

Mezi „baa“ a „black“ je velká vzdálenost, poté melodie stoupá po jednotlivých stupních až k „an-...“. Od „an-...“ je mírný pokles k „-y“ a pak se melodie postupně vrací k první notě. Když posloucháme melodii

Pokud nejsou tóny svými frekvencemi těsně vedle sebe, funguje to velmi dobře. Každá frekvence excituje své políčko vlásků, a pokud jsou tato políčka jasně oddělená, dokáže je mozek dobře rozlišit. Jestliže se však maličko překrývají, je mozek zmatený a nespokojený.

Tuhle zmatenost a nespokojenost si můžeme názorně předvést s využitím dalšího smyslu – zraku.

Podívejte se:



Obrázek vznikl ze dvou překrývajících se slov a dá se z něj jen s obtížemi rozeznat, jaká slova to jsou. Jsou-li tato slova vytištěna vedle sebe, bez překrývání, přečteme je raz dva:



A pokud se překrývají téměř kompletně, zjistíme rovněž poměrně lehece, co znamenají:

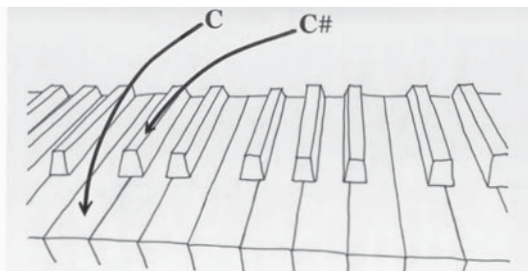


Takže někde mezi téměř kompletním a vůbec žádným překrytím může být zrakové ústrojí popletené a musí se hodně snažit, aby rozluštilo, na co hledí.

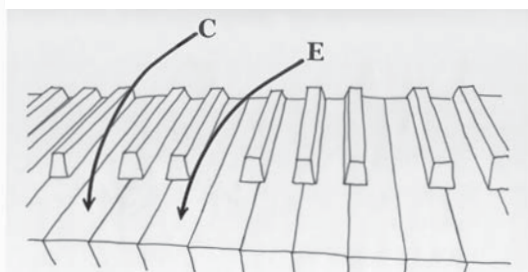
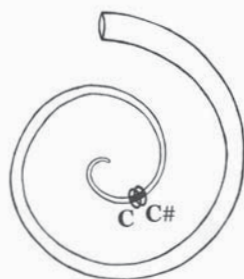
Totéž se děje se sluchovým systémem. Mají-li dva současně znějící tóny velmi podobnou frekvenci, mozek rozpozná jen jedno (nepatrně širší) políčko tancujících vlásků, a tudíž jen jeden tón. Když jsou políčka jasně oddělená, rozpozná mozek dva tóny. Někde mezi těmito dvěma extrémy znějí kombinace částečně se překrývajících frekvencí disonantně, stejně jako se obtížně čtou dvě částečně se překrývající slova.

Což vysvětluje, proč když stiskneme klávesu někde uprostřed klavíraty současně se sousední klávesou, ozve se drásavý, disonantní zvuk.

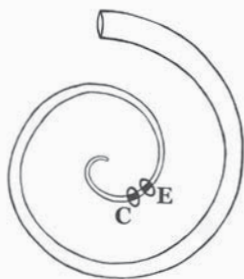
Dva sousední půltóny zahrané současně jsou drsnou, dráždivou kombinací, ať je na pianu zahrajeme kdekoliv, poněvadž se jejich frekvence v hlemýždi částečně překrývají.



Drsná, disonantní kombinace



Velmi příjemná kombinace



Zahrajeme-li najednou dvě noty vzdálené jen půltón, zní dost disonantně. Je-li vzdálenost mezi notami tři či čtyři půltóny, vzniká příjemný, uvolněný sluchový vjem. Platí to však pouze pro polovinu klaviatury ovládané pravou rukou, kde jsou tóny střední až vysoké polohy.

Na spodní, basové polovině klaviatury je to už trochu složitější. Políčka roztančených vlásků odpovídající hlubokým tónům jsou nahuštěnější než políčka pro vysoké tóny, takže se blízké tóny s větší pravděpodobností překrývají. Čím víc postupujeme hlouběji a níž, tím musejí být tóny dál od sebe, aby zněly přijatelně. V nejnižších polohách na pianu znějí i jinak harmonické intervaly spíš disonantně. (V tomto případě jsem použil termín „spíš disonantně“, protože smyslová disonance není

Nejprve se podíváme na nejvíce patrnou střední fázi, tedy jak tón zní poté, co se plně rozezněl.

Připomeňme si náskres opakujících se zvukových vln produkovaných různými nástroji:



Již při pohledu na tyto vzorce jsou zjevné tři charakteristiky zvukových vln:

1. Víme, že hudební zvuk (tón) je tvořen opakujícími se vzorci zvyšujícího a snižujícího se tlaku. Na obrázku se všechny vzorce opakují – proto jsou hudebními zvuky.
2. Celková délka jednoho tlakového cyklu je ve všech případech stejná:



Protože všechny vzorce mají stejnou délku cyklu, mají příslušné tóny i stejnou výšku.

3. Všechny zvukové vlny jsou přibližně stejně vysoké, což znamená, že všechny tyto tóny jsou stejně hlasité.

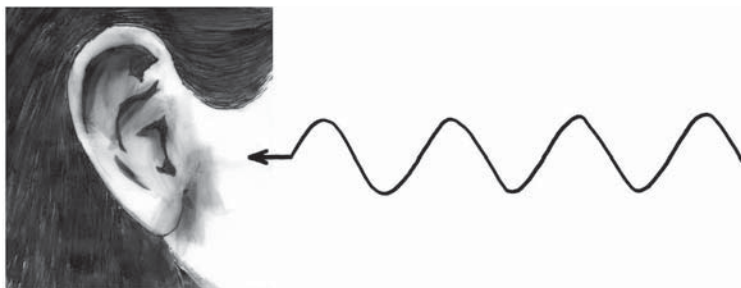
I když posloucháme tentýž tón hraný stejnou hlasitostí, snadno rozlišíme, zda jej vyluzuje flétna, hoboj, nebo housle, protože každý z těchto



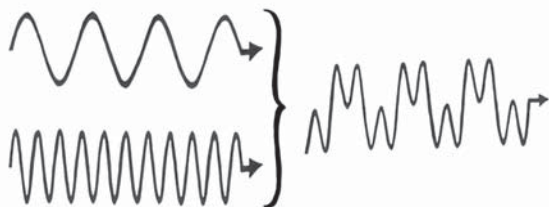
nástrojů má jinou barvu. Jak jsme viděli, jediný rozdíl mezi těmito třemi stopami tkví ve vzestupech a poklesech tlaku v rámci jednoho cyklu. Takhle drobnost je klíčem k rozdílům v barvě hudebních nástrojů.

Když chtějí odborníci na hudební akustiku (a další zájemci, například my sami) diskutovat o barvě hudebního zvuku, rozhodně neřeknou něco jako: „Hergot, ten klarinetový vzorec je mnohem kostrbatější než flétnový.“ Naštěstí existuje užitečná metoda, jak tyto komplikované opakující se vzorce rozčlenit na jednodušší složky. Snadno to pochopíme podle způsobu, jímž některé hudební syntezátory imitují zvuky akustických nástrojů od klarinetu až po elektrickou kytaru.

Tóny nejjednodušších syntezátorů jsou tvořeny vyrovnanými vlnovitými změnami tlaku:



Nazýváme je „čistými tóny“. Jsou to sice hudební zvuky, ale jsou nasmírně nudné<sup>1)</sup> a rozhodně nezní jako opravdový hudební nástroj. Aby zněl syntezátor jako skutečný nástroj, je třeba sloučit několik čistých tónů, aby vznikly složitější kombinace. Jak vidíme na tomto velmi jednoduchém spojení dvou vln, situace se docela rychle zkomplikuje:



<sup>1)</sup> Jde o známou sinusoidu.

## VĚDĚLI JSTE, ŽE...

- ... když nesete hudební nástroj, jste přitažlivější?
- ... hudba léčí nespavost?
- ... hudba dokáže změnit chuť vína?
- ... jediné zvíře, které dokáže tančit do rytmu, je papoušek?
- ... písně Barryho Manilowa lze používat ke zklidnění davu?
- ... skladatelé filmové hudby si z nás střílí?
- ... Mozartův efekt nemá s Mozartem nic společného?
- ... není bezdůvodné, když už se nám nelíbí populární písničky, které jsme dřív zbožňovali?
- ... hudba dokáže zmírnit bolest u zubaře – ale jen pokud vám zubař umožní, abyste sami regulovali její hlasitost?
- ... zní-li v restauraci pomalá hudba, víc utratíte?
- ... hudba souvisí s přežitím lidstva?

Tato kniha je plná úchvatných informací a poznatků, jež navždy změní váš přístup k oblíbeným skladbám.



[www.anag.cz](http://www.anag.cz)

**ANAG**<sup>®</sup>  
ANBRAGOGOS  
AGENCY