

Universita Karlova, fakulta filosofická  
Ústav hudební vědy

# DIPLOMOVÁ PRÁCE

Matěj Dočekal

## **K problematice ladění v evropské hudbě 17. a 18. století**

**Friedrich Wilhelm Marpurg a jeho stanoviska**

Praha

září MM

vedoucí diplomové práce: Doc. PhDr. Jarmila Gabrielová, CSc.

Tuto diplomovou práci jsem vypracoval samostatně, s použitím uvedené literatury. Souhlasím s tím, aby byla půjčována ke studijním účelům.

V Praze, 16. 9. 2000

## OBSAH

<b>Úvod</b> .....	4
<b>Akustické minimum</b> .....	8
<b>Klasifikace systémů ladění</b> .....	18
<b>Nástin novověkých temperatur</b> .....	24
Pravidelné temperatury .....	30
Tempérament ordinaire .....	37
Ladění "dobře temperovaná" .....	43
<b>Friedrich Wilhelm Marpurg</b> .....	49
<i>Versuch über die musikalische Temperatur</i> .....	53
<i>Anfangsgründe der Theoretischen Musik</i> .....	71
<i>Neue Methode allerley Arten von Temperaturen</i> .....	78
<b>Závěr</b> .....	84
Použité prameny .....	86
Použitá literatura .....	87

## ÚVOD

Předmětem zájmu přítomné práce jsou *soustavy*<sup>1</sup> *hudebního ladění* ve vazbě na evropskou vážnou hudbu, zvláště hudbu 17. a 18. století. Vzhledem ke stavu domácího bádání se ukázalo jako žádoucí pojednat téma také v poněkud obecnější rovině. Obsah práce spěje od fyzikálních daností a obecných zákonitostí přes základní vývojové charakteristiky k užšímu zaměření na středoevropský, respektive pouze německý prostor v 18. století. Na jeho pozadí se pak věnuje názorům F. W. Marpurga, jehož místo v dobové hudební teorii se pokouší vymezit. Volba padla na tohoto autora částečně cíleně, neboť se jedná o dobovou středoevropskou autoritu ve věcech hudební estetiky a hudebního nazírání, částečně z důvodů praktických: jeho téměř kompletní knižní dílo se nachází v pražské Národní knihovně, na rozdíl od možná relevantnějších dobových prací. Zřídka pak byly otázkám ladění věnovány celé spisy, jako právě u něj. Jakkoli je však Marpurg od počátku 19. století považován za významnou osobnost, není mi známa žádná monografie o něm (berlínská disertace E. Biedera z r. 1923 je považována za ztracenou, yaleská disertace H. Serwera z r. 1969 je nedostupná), ani podrobnější rozbor jeho prací týkajících se ladění.

V oddíle bezprostředně následujícím po úvodu práce shrnuje a objasňuje základní fyzikální a hudebněakustické pojmy jako nezbytné niveau, o něž se posléze opírá a na němž staví. Dále se zaměřuje na začátky temperovaných systémů a hrubě nastiňuje jejich vývoj. Zaměření je poté zúženo na 17. až 18. století, když se práce výběrem věnuje francouzskému a německému ladění. Německé soustavy 18. století pak jsou pozadím pro konečné zúžení k jedinému teoretikovi ladění.

---

<sup>1</sup> V textu se ve shodném významu vyskytuje též termín *system* nebo prostě *ladění*.

Tématika ladění je v české musikologii oblastí zanedbanou. Domácí publikace o historickém bádání neexistují, příspěvky k dílčím, historicky zaměřeným tématům rovněž nevycházejí, kontakt s euroamerickým bádáním je minimální. Ani speciální knihovny neposkytují stěžejní cizojazyčné práce. V domácím prostředí jsou tak k dispozici slovníková hesla, stručná pojednání v rámci obecnějších prací,<sup>2</sup> nebo články alespoň v některých časopisech našimi knihovnami odebíraných: *Early Music*,<sup>3</sup> *Performance Practice Review*, *Music and Letters*, *Révue de musicologie*.<sup>4</sup> Také hudební pedagogika zařazuje téma ladění obvykle ve zjednodušené formě stále opakovaných "pravd" tradovaných několik generací.

Bernhard Billeter v úvodu své práce v roce 1979 píše, že *...tomu ještě není tak dávno, co bývaly historické varhany po příkladném zrestaurování a rekonstrukci naladěny prostě v rovnoměrně temperovaném ladění*.<sup>5</sup> Konstatujeme, že tou dobou u nás "temno" v poznání zdaleka nekončilo. Vyskytne-li se takový případ ještě dnes, stále není požadavek na stylové naladění nástroje obecně vnímán jako samozřejmý a legitimní.<sup>6</sup> Jestliže se dnes některé otázky a úvahy i v naší hudební veřejnosti vyskytují, je to ponejvíce zásluhou hudebníků z oblasti tzv. autentické provozovací praxe starší hudby. Ti stáli ve světě před půl stoletím u počátků moderního bádání. Již z té doby pocházejí solidní musikologické práce.<sup>7</sup>

Monografie Ludka Zenkla<sup>8</sup> je u nás dílem ojedinělým a záslužným, ačkoli pokračuje ve starší tradici traktování tématu, novější historické otázky neuvažujíc. Shrnuje starší bádání, klasifikuje musikologické náhledy a školy od

---

<sup>2</sup> zvl. Mark Lindley: *Stimmung und Temperatur*, in: *Geschichte der Musiktheorie*, Band 6, Darmstadt 1987, s. 110-331

<sup>3</sup> Národní knihovna ČR; Ústav pro hudební vědu AVČR

<sup>4</sup> tyto tři v Ústavu pro hudební vědu AVČR

<sup>5</sup> Bernhard Billeter: *Anweisung zum Stimmen von Tasteninstrumenten in verschiedenen Temperaturen*, Kassel 1979, s.7

<sup>6</sup> Osud čerstvě zrekonstruovaných varhan chrámu P. Marie před Týnem bude v tomto smyslu zkušebním kamenem.

<sup>7</sup> prací základního významu je James Murray Barbour: *Tuning and Temperament. A Historical Survey*, East Lansing 1951

doby etablování oboru, uvádí je do kontextu se soudobou českou hudební teorií. Průlom do soustavnějšího zájmu o téma však bohužel neznamenal. Spíš než počátek nového bádání představuje tak v evropském kontextu pozůstatek dřívějších způsobů nazírání. Heslo "*ladění*", zpracované týměž autorem pro brněnský Slovník české hudební kultury,<sup>9</sup> je pak již vysloveným anachronismem.

Jsem přesvědčen, že téma ladění je nedílnou součástí hudební estetiky a hudební historiografie a nemá být vykazováno pouze do subdisciplin jako je hudební teorie, hudební psychologie, hudební akustika, popřípadě hudební interpretace. Zdá se, že právě **historičnost** učinila převrat v jeho nazírání. Právě ona tvoří předěl mezi "starým" a "novým" bádáním. Druhým pilířem novějšího bádání je již naznačený **vztah k hudební praxi**, tj. k reálně znějícímu. Lze totiž zkoumat historické údaje a popisy ladění, porovnávat je a klasifikovat, lze konstruovat matematické modely na základě poznanych údajů, anebo vytvářet nové systémy, nové konstrukce. Teprve živá osobní zkušenost však jednotlivci umožňuje jasnější či vůbec nějakou konkrétní představu o jejich podobě a účinu. Například akusticko-estetickou zkušenost přírodní velké tercie nelze nahradit ani obejít, stojí-li jedinec o porozumění rudimentárním akustickým skutečností. Až porovnáním podobných zkušeností navzájem, jejich doplňováním, opětovným zakoušením ve vzájemných vztazích je možné dobrat se toho, jak vlastně ladění funguje. Ustrnutí v teoretické rovině - při absenci jasnější akustické představy - jako by resignovalo na zájem o znějící hudbu. Evropská hudba však - od vzniku skladby v představě skladatelově přes interpretaci po percepci - již vždy počítá s nějakým, více nebo méně vyhraněným systémem ladění, který se tak stává jejím předpokladem a součástí jejího výsledného tvaru.

---

<sup>8</sup> Luděk Zenkl: *Temperované a čisté ladění v evropské hudbě 19. a 20. století*, Praha 1971

<sup>9</sup> Luděk Zenkl: heslo *ladění*, in: Slovník české hudební kultury, Praha 1997

V souvislosti se vznikem této diplomové chci krátce vyjádřit osobní dík alespoň klíčovým osobám: Doc. PhDr. Jarmile Gabrielové, CSc. za věcné i vlídné vedení, kolegyni Mgr. Lence Mráčkové za pomoc při získávání literatury, Ondřeji Mackovi za nesčetné inspirativní rozhovory, svým rodičům za vytvoření duševního i technického zázemí.

## AKUSTICKÉ MINIMUM

Systemy ladění jsou v praxi celými sestavami kompromisů. Ačkoli lze naladit a jednoduchými matematickými poměry vyjádřit libovolný interval "čistě",<sup>10</sup> v praxi je výskyt takových souzvuků<sup>11</sup> spíše v menšině, a to nejen kvůli nedokonalosti hudebníků. V moderním ladění, zvláště klávesových nástrojů, jsou pak takové souzvuky vyloučeny zcela (kromě oktávy).

### *Přirozené intervaly a akordy*

Dokonale čistě znějící intervaly jsou označovány termíny *přírodní*, *přirozený*. Jejich přesná velikost vyplývá z aplikace prostých číselných poměrů.

Tak přirozená **oktáva** je dána poměrem **2 : 1**, **kvinta** poměrem **3 : 2**, **kvarta** **4 : 3**, **velká tercie** **5 : 4**, **malá tercie** **6 : 5**. Poměry těchto intervalů jsou nejjednodušší a jejich přesné rozeznávání sluchem nejsnážší, bezproblémové.

Za pomoci těchto intervalů určíme poměry charakterisující další intervaly přirozeného ladění,<sup>12</sup> a to jejich skládáním: sčítáním a odčítáním. Platí jednoduché pravidlo, že sčítání intervalů se vyjádří násobením zlomků tyto intervaly zastupujících, odčítání jejich dělením.

---

<sup>10</sup> Tento termín je nejednoznačný, může být chápán i jako estetický soud. Přidržuji se proto v textu terminologických označení *přírodní*, *přirozený*, která jsou v češtině již zaužívaná, majíce své cizojazyčné ekvivalenty, ačkoli užívání ekvivalentů adjektiva *čistý* (*pure* anglicky, *rein* německy, *pur* francouzsky) je běžné. Zdá se, že strach z používání termínu *čistý* v české hudební terminologii (viz Zenkl, op. cit., s. 11) souvisí také s oním dlouhodobým zanedbáváním otázek ladění. Na druhé straně vzhledem k účasti tohoto adjektiva na klasifikaci základních intervalů může při neopatrném zacházení s tímto pojmem dojít k určité konfusi: *čistou tercií* rozumíme něco jiného než *čistou kvintou*. Hovoří-li se o čisté tercii, je tím vyjádřena její akustická či i pouze teoretická kvalita v podobě přírodního souzvuku bez rázů. Čistou kvintou se rozumí za prvé označení (klasifikace) intervalu, bez ohledu na jeho konkrétní vyladění či proporční matematickou odlišnost od přírodní kvinty; k označení čistě znějícího přírodního intervalu by bylo přesnější *čistá čistá kvinta*. Podobně spíš než o malé kvintě nebo velké kvartě je lépe hovořit o *užší kvintě* a *širší* či *rozšířené kvartě*, případně užít alespoň komparativu (menší kvinta, větší kvarta). Vyskytne-li se však zde v textu termín *čistý*, je jím míněna přírodní kvalita souzvuku.

<sup>11</sup> Termínem *souzvuk*, v české hudební terminologii ne zcela jednoznačně vymezeným, označují souznění nejméně *dvou* tónů, tedy již interval.

<sup>12</sup> o přirozeném ladění viz dále



Přidáme-li k čisté kvintě od libovolného základního tónu velkou tercii, je výsledkem součtu **velká septima**. Číselně vyjádřen vypadá tento součet takto:

$$3/2 \cdot 5/4 = 15/8.$$

Je tedy vyjádřením přirozené velké septimy poměr **15 : 8**.

K velké septimě můžeme dospět také sečtením dvou velkých a jedné malé tercie  $(5/4)^2 \cdot 6/5 = 150/80 = 15/8$ , nebo například odečtením malé tercie od dvou kvint:  $(3/2)^2 : 6/5 = 9/4 : 6/5 = 3/4 : 2/5 = 15/8$ .

Postavíme-li na čistou kvintu malou tercii, je výsledným intervalem **malá septima**:

$$3/2 \cdot 6/5 = 3 \cdot 3/5 = 9/5.$$

Ke stejnému poměru dospějeme odečtením velké tercie od dvou kvint:

$$(3/2)^2 : 6/5 = 9/4 : 5/4 = 9/5.$$

**Velkou sextu** obdržíme odečtením malé tercie od čisté oktávy  $2 : 6/5 = 1 : 3/5 = 5/3$ , nebo sečtením čisté kvarty a velké tercie  $4/3 \cdot 5/4 = 5/3$ ,

**malou sextu** součtem kvarty a malé tercie  $4/3 \cdot 6/5 = 4 \cdot 2/5 = 8/5$ , respektive rozdílem oktávy a velké tercie  $2 : 5/4 = 8/5$ .

Také obě sexty je celkem snadné rozeznat v přirozeném ladění. Tj. lze snadno vyslyšet, kdy se interval "usadí" a zůstane bez rázů.

Pokud se týká sekund, není situace tak jednoduchá. Kupodivu je jednodušší v případě **malé sekundy** - diatonického půltónu.<sup>13</sup> K určení jejího číselného poměru stačí rozdíl oktávy a velké septimy

$$2 : 15/8 = 16/15,$$

nebo rozdíl kvarty a velké tercie  $4/3 : 5/4 = 16/15$ .

I tento interval, jakkoli se to jeví nezajímavé, lze naladit čistě. Je-li kupříkladu přirozená malá sekunda realizována vokálně (dvěma současně zpívajícími hlasy či hlasovými skupinami), může získat neobyčejný účin, který mizí nebo je silně oslaben, jakmile se vychýlí ze své přírodní kvality.<sup>14</sup>

Přirozená **velká sekunda** má ovšem hned dvě velikosti, z nichž žádnou nelze upřednostnit, neboť v přirozené diatonické stupnici se uplatní obě. Hovoří se o *velkém celém tónu* a *malém celém tónu*, přičemž právě tyto oba dohromady (jejich součet) tvoří přirozenou velkou tercii.

Odečtením čisté kvarty od čisté kvinty získáme interval o velikosti

$$3/2 : 4/3 = \mathbf{9/8}.$$

Tento zlomek vyjadřuje velký celý tón.

Shodná velikost vyjde, postavíme-li dvě vzestupné kvarty a vztáhneme výsledný tón k oktávě od výchozího:  $2 : (4/3)^2 = 2 : 16/9 = 1 : 8/9 = 9/8$ .

Velkou sekundu však získáme rovněž rozdílem velké sexty a čisté kvinty

$$5/3 : 3/2 = \mathbf{10/9},$$

nebo oktávy a výše vyjádřené malé septimy  $2 : 9/5 = 10/9$ .

Tento zlomek, menší než předešlý, vyjadřuje velikost malého celého tónu v přirozeném ladění.

Jestliže však konstatujeme, že velká sekunda má dvě velikosti, je logické, že malá septima - její obrat - taktéž. Pokud jsme výše určili velikost malé septimy a jejím obratem (tj. odečtením od oktávy) posléze též velikost

---

<sup>13</sup> viz dále v kapitole *Nástin ...*

<sup>14</sup> Toto tvrzení zakládám na vlastní akustické a estetické zkušenosti, získané při vedení komorního sboru.

velké sekundy jakožto malého celého tónu, má býti obratem velkého celého tónu poněkud menší velikost malé septimy:

$$2 : 9/8 = 16/9.$$

Táž velikost malé septimy je výsledkem součtu dvou kvart  $(4/3)^2 = 16/9$ .

Dodejme ovšem, že hovoří-li se v literatuře o přirozené malé septimě, bývá míněna ona prvá, širší, vyjádřená poměrem  $9 : 5$ .<sup>15</sup>

Je možné dále nalézat vzájemné vztahy uvnitř souzvuků o třech a více tónech. Jinými slovy - lze přesně vyladit různé akordy, kde jednotlivé intervaly (složky akordu) zůstávají v přírodních velikostech. Přidá-li se například ke znějící velké tercii malá, výsledný durový kvintakord je utvářen třemi dokonalými vazbami - třemi přírodními intervaly: velkou tercií  $5/4$ , malou tercií  $6/5$  a rámující čistou kvintou  $5/4 \cdot 6/5 = 3/2$ . Doplní-li další přičtená tercie akord na tvrdě malý septakord, je již vazeb šest, opět všechny dokonalé: ke třem uvedeným přibude malá tercie mezi kvintou a septimou  $6/5$ , rámující septima  $3/2 \cdot 6/5 = 9/5$  a zmenšená kvinta mezi tercií a septimou  $(6/5)^2 = 36/25$ . (Tento interval nejspíš při hodnocení dokonalosti pomíneme, protože posouzení jeho přírodní kvality je pro sluch nesnadné. O přírodnosti ovšem hovořit lze, podobně jako u velké septimy a malé sekundy.) Zatímco **zmenšenou kvintu** obdržíme prostým součtem dvou malých tercií  $(6/5)^2 = 36/25$ , její obrat - **zvětšenou kvartu** - odečtením malé sekundy od čisté kvinty  $3/2 : 16/15 = 45/32$ . A podobně.

Veškeré souzvuky je možné vyjádřit také jednodušším způsobem, totiž jednou řadou poměrů. Například zmíněný durový kvintakord v přirozeném ladění je plně vyjádřen takto:

$$1 : 6/5 : 3/2 = 10 : 12 : 15.$$

---

<sup>15</sup> Má to svou logiku, neboť velikost této je výsledkem terciové stavby, zatímco velikost druhé je dána harmonicky méně užitečným součtem dvou kvart.

Tvrdě malý septakord potom

$$1 : 6/5 : 3/2 : 9/5 = 10 : 12 : 15 : 18 \text{ atd.}$$

Nyní poznamenejme důležitou věc, že totiž číselné poměry, vyjadřující velikost intervalů, jsou nejen ve shodě např. s délkou struny<sup>16</sup> či vzduchového sloupce (u nástrojů dechových), v obojím případě v převrácené hodnotě, ale také s poměry frekvencí jednotlivých tónů.

### *K m i t o č e t*

Fyzikální veličina *frekvence* ( $f$  [Hz]) určuje absolutní výšku tónu. Českým ekvivalentem termínu je *kmitočet*. Udává počet kmitů<sup>17</sup> za vteřinu. Jednotka *hertz* je tedy převrácenou hodnotou sekundy ( $\text{Hz} = \text{s}^{-1}$ ).

Je-li dnes normalisovaná výška komorního  $a$  stanovena na frekvenci 440 Hz, tón o oktávu vyšší -  $a''$  - má frekvenci v odpovídajícím poměru 2 : 1, tj. 880 Hz, malé  $a$  naopak frekvenci poloviční - 220 Hz. Kvinta  $e''$  v přirozeném ladění by měla kmitočet  $3/2 \cdot 440 = 660$  (Hz), tercie  $cis''$   $5/4 \cdot 440 = 550$  (Hz) a podobně.

Opět se přiblížíme praxi, uvědomíme-li si, že vlastně takto lze sluchem přesně určit (nebo naopak podle sluchu naladit) frekvenci tónu, který je v příslušném poměru ke známému výchozímu tónu, a to pouze relativním slyšením. Není-li znějící interval v přesném přírodním poměru, pomáhají sluchu v určování rázy neboli zázněje.

### *Z á z n ě j e ( r á z y )*

Při současném znění dvou tónů o mírně odlišné frekvenci vznikají v důsledku interference *zázněje* - sluchu víceméně dobře slyšitelné *rázy*.<sup>18</sup> Je-li

<sup>16</sup> Již ve starověku používali Řekové k výzkumům monochord. Tento nástroj, či spíše výzkumný přístroj, se posléze bohatě uplatňoval ve středověké a barokní teorii.

<sup>17</sup> tímto termínem se dále nezabývám; viz Antonín Špelda: *Hudební akustika*, Praha 1978

například k tónu o frekvenci 440 Hz nepřesně v unisonu vyladěn druhý poněkud výše a sluch vnímá pravidelné rázy o rychlosti dva za vteřinu, má druhý tón frekvenci 442 Hz. Pokud by sluch určil druhý tón jako poněkud nižší a spočetl pět rázů za vteřinu, je jeho kmitočet 435 Hz apod.

Zázřejmě ovšem vznikají i u dalších intervalů s jednoduchými poměry. Naladíme-li k tónu o frekvenci 220 Hz vzestupnou kvintu níže o jeden ráz za vteřinu, má tato kvinta frekvenci nikoli 330 Hz ale 329 Hz apod.

Zatímco tedy frekvenci jednoho neznámého tónu sluchem určit nelze,<sup>19</sup> na základě vztahů více tónů navzájem to sluch dokáže, a to v případě přírodních i mírně odlišných intervalů. Dodejme, že zatímco u intervalů velmi blízkých přírodním se sluch lépe orientuje ve vyšší poloze, u více "rozladěných" je orientace snažší v poloze hlubší. Například rozdíl několika kmitů od tónu o  $f = 110$  Hz (při normalisované výšce  $a'$  na 440 Hz se jedná o tón  $A$ ) znamená podstatně větší relativní odchylku (větší mikrointerval) než rozdíl stejného počtu kmitů od tónu o  $f = 1760$  Hz ( $a''$ ). Naopak stejná relativní odchylka (u daného příkladu) o jeden kmit v nízké poloze, znamená ve vysoké poloze (o čtyři oktávy výš) rozdíl  $2^4$  kmitů, tedy 16 Hz. Stejná tercie, která se v malé oktávě pohupuje (tj. rázuje) rychlostí tří kmitů, rázuje ve dvoučárkované oktávě (o dvě oktávy výš) již čtyřikrát rychleji ( $2^2$ ). Rozdíl dvanácti kmitů od přirozené tercie bude tu namísto klidného pohupování působit efektem dosti rychlého "vrčení". (I přesto bude taková tercie působit vcelku příjemně, jsouc zhruba napůl cesty mezi přírodní tercií a tercií v rovnoměrně temperovaném ladění.)

Postupme však v odpovědi na otázku po potřebě různých velikostí týchž intervalů. Proč tedy nelze vystačit s jejich přírodními velikostmi? Tato otázka již stojí před branami otázek soustav hudebního ladění a souvisí s nezbytností temperování v praxi.

---

<sup>18</sup> viz Špelda, op. cit., s. 41

<sup>19</sup> absolutní sluchaři to mohou přibližně dokázat na základě zkušenosti

Počítá-li hudba s pohybáním se v určitém tónovém prostoru, kde se jednotlivé tóny vracejí, opakují, a je-li tento prostor víceméně vymezen intervaly od čisté primy do čisté oktávy, konstatujeme, že při sukcesivním skladu (součtech a rozdílech) přírodních intervalů nejsou jednotlivé konkrétně pojmenované tónové výšky stabilní, ale pohybují se. V přirozeném ladění navíc nefunguje enharmonická záměna, takže výšek jednotlivých tónů je vlastně mnoho.

Součtem tří přirozených velkých tercií (např. *c-e-gis-his*) dospějeme k jiné výšce než oktávou od základního tónu (*c-c'*), jak je názorné ze srovnání poměrných hodnot obou tónů  $(5/4)^3 = 125/64$ , což je poměr menší než 2. Rozdíl výšek výsledných tónů (*his-c'*) je vyjádřen vztahem  $2/1 : (5/4)^3 = 128/125$  a nazývá se *malá diesis*.

K přirozené oktávě nedospějeme ani součtem čtyř malých tercií (např. *cis-e-g-b-des'*). V tomto případě je výsledný tón naopak výše, a to o poněkud větší drobný interval vyjádřený poměrem  $(6/5)^4 : 2/1 = 648/625$  a nazývaný *velká diesis*.

### *Pythagorejské (ditonické) koma*

Jiným příkladem nesouladu je obecně známé pythagorejské koma - drobný interval, o který se liší výsledný tón součtu dvanácti přirozených kvint od výsledného tónu součtu sedmi oktáv od stejného základu:

$$(3/2)^{12} : 2^7 = 531441/524288.$$

## *Didymické (syntonické)<sup>20</sup> koma*

Součet čtyř přirozených kvint (např. *c-g-d'-a'-e''*) nedá - po odečtení dvou oktáv - přirozenou velkou tercií (*c-e*), nýbrž takovou, která je od ní širší o didymické koma:  $(3/2)^4 : (2^2 \cdot 5/4) = 81/80$ . Jeho velikost je velmi blízká velikosti pythagorejského komatu, nepatrně menší; rozdíl ve velikosti obou komat je označen jako *s c h i s m a*.

## *Měření v centech*

System měření v centech považuji za přežitý a navíc metodicky nesprávný. Vychází totiž při porovnávání výškových odchylek tónů z rovnoměrně temperovaného ladění. Jeho užití je zejména dvojí: jednak jako pozadí při porovnávání celých konkrétně vyčíslených soustav ladění, jednak při relativním posuzování velikostí intervalů a komat. V tomto případě je na závalu to, že základem je rovnoměrně temperovaný půltón, který nelze žádným prostým způsobem převést či porovnat s přirozenými velikostmi půltónu ani jakéhokoli jiného intervalu. Jeho velikost je důsledkem, nikoli východiskem matematického dělení, tudíž brát ho za základ pro další operace je nevhodné a komplikující. V prvním případě – při porovnávání soustav – jde rovněž o postup nepřirozený, neboť v rovnoměrně temperovaném ladění není žádný interval srovnatelný s přírodním nebo jinak snadno početně získatelným či sluchově ověřitelným. Číselné odchylky od tohoto ladění pak nedávají konkrétní představu, pouze za pomoci dalších převodů. (Tj. je například třeba pro porovnávání znát odchylky jednotlivých intervalů v centech od přírodního ladění.)

Tento teoretický systém – dosud spíš ze setrvačnosti užívaný - vytvořil v polovině 19. století musikolog Alexander John Ellis. Za základ byl vzat právě půltón rovnoměrně temperovaného ladění (a jemu přisouzena hodnota 100

---

<sup>20</sup> Novější literatura pracuje častěji s pojmem *syntonické koma* v tomto případě, *pythagorejské koma* v

jednotek - centů), který je přesně dvanáctinou oktávy (ta má 1200 centů). Poněvadž ve zmíněném ladění platí, že kterýkoli půltón má relativní velikost  $2^{1/12}$ , odpovídá této hodnotě 100 centů, hodnotě 1 (základní tón) odpovídá 0 centů, hodnotě 2 (oktáva od základního tónu) odpovídá 1200 centů. 1 cent je tedy setinou rovnoměrně temperovaného půltónu.

Počet centů lze u jakéhokoli intervalu spočítat jako násobek dekadického logaritmu poměru interval určujícího a podílu  $1200 : \log 2$ , tedy

$$y = \log f/f_0 \cdot (1200 : \log 2) ,$$

kde  $y$  je hledaný počet centů a  $f/f_0$  je zlomek vyjadřující interval, resp. poměr frekvencí výsledného tónu k základnímu.<sup>21</sup>

---

předešlém.

<sup>21</sup> viz Špelda, op. cit., s. 85



tabulka 1

<i>interval</i>	<i>centů</i>
půltón = m.2 = zv.1 apod.	100
celý tón = v.2	200
m.3	300
v.3	400
č.4	500
zv.4 = zm.5	600
č.5	700
m.6	800
v.6	900
m.7	1000
v.7	1100
č.8	1200

nvthagoreiské koma	23,5
syntonické koma	21,5
schisma	1,95
malá diesis	41,1
velká diesis	62,6

chromatický půltón 25/24	70,67
diatonický půltón 16/15	111,73
malý celý tón 10/9	182,4
velký celý tón 9/8	203,91
malá tercie 6/5	315,64
velká tercie 5/4	386,31
čistá kvarta 4/3	498,04
čistá kvinta 3/2	701,95
malá sexta 8/5	813,68
velká sexta 5/3	884,35
malá septima 9/5	1017,59
velká septima 15/8	1088,26
čistá oktáva 2/1	1200

Prvá část tabulky znázorňuje velikosti intervalů v rovnoměrně temperovaném ladění jakožto prázákladu systému centů,

... její druhá část pak udává v tomtéž systému hodnoty někte-rých komat pro ladění nejdůleži-tějších ...

... a třetí část ukazuje velikosti intervalů v přirozeném ladění.

Za povšimnutí stojí zejména rozdíl ve velikostech tercií a sext obou systémů a z něj vyplývající rozdíl septim. Samostatnou kapitolou je pak mohut-ná difference chromatického a diatonockého půltónu, jak o tom bude dále pojednáno v kapitole Nástin novověkých temperatur.

## KLASIFIKACE SYSTÉMŮ LADĚNÍ

Dominique Devie v první knize své komplexní monografie upozorňuje na chybu, jíž se mnozí autoři dopuštějí, když píšou o *pythagorejské teplotě*,<sup>22</sup> dokonce i o *přírodní teplotě*,<sup>23</sup> přičemž ani jedno z uvedených ladění nelze za temperované pokládat. U nás je problém docela jiný. Řekne-li se "temperované ladění", představí si i odborná veřejnost nikoli pestrou škálu soustav, nýbrž ladění jediné: rovnoměrně temperované. Kvůli rozdílným terminologickým tradicím v různých zemích je dnes sice striktní klasifikace soustav ladění nemožná, přesto je však užitečné pokusit se ji načrtnout.

### Stav bádání

Česká terminologie - jak vyplývá z absence bádání - není zavedena, případně ustálena, bývá užívána i nevhodně. Luděk Zenkl<sup>24</sup> se sice bojí užívat termín *přirozené ladění*, který naopak preferuje Špelda,<sup>25</sup> (navrhuje užívat toliko *přírodní*), za to pojmem *čisté ladění* označuje de facto soustavy netemperované, vycházející při konstrukci z čistých - matematicky přesných - intervalů. Do jedné skupiny takto označené mu patří tolik odlišná ladění jako pythagorejské a didymické (v kontextu naší práce ladění přirozené). *Volným* (též *tendenčním* či *výrazovým*) laděním pak rozumí moderní praxi intonace *podle hudebního cítění*.<sup>26</sup> Takové by ovšem bylo lépe označit spíše za "svévolné" anebo "volní", s historickými systémy nemá mnoho společného. Dělení teplot na *rovnoměrné* (de facto rovnoměrnou) a *nerovnoměrné* je spíše než

<sup>22</sup> pro snadnější verbální operabilitu užívám též jednoslovní formy *temperatura*, jakožto ekvivalentu spojení *temperované ladění*, odvolává se na jeho přípustnost podle *Slovníku spisovného jazyka českého*, Academia Praha 1989, díl VI.

<sup>23</sup> Dominique Devie: *Le Tempérament musical. Philosophie, Histoire, Théorie et Pratique*, Béziers 1990, s. 41

<sup>24</sup> Zenkl: *Temperované a čisté ladění...*

<sup>25</sup> Špelda, op. cit.

<sup>26</sup> Zenkl, op. cit., s. 11

tříděním jen vynětím jedné. (Autor ovšem uvažuje také možnost rovnoměrného dělení oktávy na menší intervaly nežli půltóny, kterou se tato práce nezabývá.) Pomineme-li konfusní komentář, je opodstatněné dělení na systémy *otevřené* a *uzavřené*.<sup>27</sup>

Americký akustik a musikolog James Murray Barbour (1897-1970), soustředěný již od počátku třicátých let na problematiku ladění, byl zřejmě zakladatelskou osobností moderního bádání a jeho vliv, zejména na anglosaské badatele, je patrný do současnosti. Ve své práci rozvrhuje ladění evropské tonální hudby do pěti skupin.<sup>28</sup>

1. středotónové ladění + různé varianty z něj vzešlé
2. rovnoměrně temperované ladění
3. "just intonation"<sup>29</sup>
4. vícedílné systémy (soustavy s více než dvanácti díly v oktávě)
5. nepravidelné systémy

První skupina, jež vyčleňuje vlastně jedno z pravidelných ladění a zbylá zahrnuje jako jeho varianty, se časem pozměnila pod souhrnným názvem *pravidelná ladění*. Vyčleňování rovnoměrné temperatury (ad 2.) je pozůstatkem staršího způsobu nazírání, kdy jejím prismatem bylo hodnoceno vše. Pozoruhodné ovšem je, že i v novějších klasifikacích bývá pojednána samostatně.<sup>30</sup> *Just intonation* (ad 3.) je pro nás poněkud problematickou kategorií. Vychází obecně z přirozeného ladění, avšak s tímto pojmem se nekryje, bývá totiž zaměřena prakticky a tedy připouští odchylky a kompromisy v rámci praxe.<sup>31</sup> V podstatě jde o ladění s čistými (přírodními) terciemi i

---

<sup>27</sup> tamtéž, s. 14-15

<sup>28</sup> James Murray Barbour: *Tuning and Temperament. A Historical Survey*, East Lansing 1951

<sup>29</sup> Tento termín vystupuje v anglické, zřejmě druhotně pak též ve francouzské literatuře. Němečtí autoři v obdobném významu užívají *reine Stimmung*. Zdráhám se však užívat termín *čisté(á) ladění*, v české terminologii zatížený, ačkoli se jedná asi o nejbližší ekvivalent.

<sup>30</sup> viz Mark Lindley: heslo *Temperaments*, in: *The New Grove. Dictionary of Music and Musicians*, 1980, svazek 18, s. 660-674

<sup>31</sup> viz též Bruce Haynes: *Beyond temperament: non-keyboard intonation in the 17th and 18th centuries*,

kvintami. Narozdíl od středotónového ladění - též uplatňujícího zcela čisté velké tercie - však nemá omezený terén, nejsou pevně vázáno k nástrojům s pevným laděním. Ze systémů s početnějším rozdělením oktávy (ad 4.) naopak tyto nástroje vyloučeny nejsou; klávesové nástroje s dělenými klávesami jsou obsáhlou kapitolou historie ladění. Poslední, pátá skupina, je širokým prostorem, kam bývají řazeny mj. početné systémy 18. století, zejména německé, včetně tradičně začleňovaných "bachovských" temperatur.

Ačkoli se toto členění zdá být již poněkud zastaralé, anglosaští autoři se ho víceméně přidržují. Mark Lindley rozděluje ve svém kratším, prakticky zaměřeném pojednání<sup>32</sup> renesanční a barokní temperatury na *quasipythagorejské* (bez bližšího objasnění), *různé druhy středotónových (shades of regular meantone temperament)*, *tempérament ordinaire*, *bachovské nepravidelné ladění (approach to Bach-style irregular temperament)* a *rovnoměrnou temperaturu*.

Němečtí autoři rovněž podržují rámcové dělení temperatur na pravidelné (*regelmässige*) a nepravidelné (*unregelmässige*).<sup>33</sup>

Francouz Devie<sup>34</sup> se hledí vymanit z vlivu Barbourova. Kritisuje dělení na pravidelné a nepravidelné temperatury. Jestliže pravidelným se rozumí takové ladění, jež má shodně velkých alespoň jedenáct z dvanácti, připomíná, že historie začínala pravidelným (netemperovaným) laděním (míněno pythagorejské), kde 11 z 12 kvint je shodných, čistých, poslední užší o pythagorejské koma, pokračovala pravidelným laděním středotónovým, kde 11 kvint je zúženo o 1/4 syntonického komatu, dvanáctá je vlčí pseudokvinta, a končí rovněž pravidelným laděním rovnoměrným, jehož všech 12 kvint je

---

Early Music 1991/3, s.357-365

<sup>32</sup> Mark Lindley: *Tuning Renaissance and Baroque Keyboard Instruments: Some Guidelines*, Performance Practice Review 1994/1, s. 85-92

<sup>33</sup> viz Franz Josef Ratte: *Die Temperatur der Clavierinstrumente. Quellenstudien zu Grundlagen und praktischen Anwendungen von der Antike bis ins 17. Jahrhundert*, Kassel 1991

zúženo o 1/12 pytharorejského komatu. Vyvozuje, že ve skutečnosti jsou pravidelná ladění rozdělena podle kritéria uzavřenosti či otevřenosti cyklu, kdežto nepravidelná jsou pouhou výjimkou z rámce pravidelnosti. Přívlastkem *nepravidelné* označuje pouze pozdější temperatury německé. (Poněkud to překvapuje, uvědomíme-li si, že právě francouzská barokní ladění - tempérament ordinaire - vynikají svou výraznou nepravidelností, již předčí systémy německé.) Navrhuje dělení na systémy *tradiční*, jež jsou *pravidelné, otevřené a netemperované* a vedou k nestejnému dělení uvnitř oktávy, a systémy *pozdější*, které jsou *pravidelné, uzavřené a rovnoměrné* (sic). Tyto dávají prostor pro stejnoměrné a ne jiné dělení oktávy.<sup>35</sup>

Zatímco tato zvláštní klasifikace se zdá přinášet více zmatku nežli řádu, jiná oposice D. Devie vůči barbourovské tradici budí více sympatií. Jedná se o užívání termínu *středotónové* ladění. Jak správně poznamenává, veškerá pravidelná ladění (včetně rovnoměrného) rozdělují tercii přibližně na stejné dva tóny (nikoli na velký a malý celý tón - viz výše kap. *Akustické minimum*). Omezuje tedy chápání významu pojmu na původní *1/4-komatové* ladění, které temperuje všech 11 kvint - zbyde vlčí - o 1/4 syntonického komatu, čehož výsledkem jsou zcela čisté (tj. v přírodní velikosti) velké tercie, kromě čtyř vlčích. Anglosaští autoři naproti tomu hovoří také o *1/5-komatovém, 1/6-komatovém* atp. *středotónovém* ladění. Také nové vydání německé encyklopedie MGG<sup>36</sup> již za středotónové označuje pouze ono původní ladění 1/4-komatové, kdežto různé jeho modifikace klasifikuje pouze jako pravidelné.

### *S h r n u t í   k l a s i f i k a c e*

Obecně můžeme konstatovat, že při třídění bývají systémy polarisovány a vystupují ve dvojicích protikladných skupin. Hovoří se tak o laděních

---

<sup>34</sup> viz Devie, op. cit.

<sup>35</sup> tamtéž, s. 41-43

<sup>36</sup> Wolfgang Auhagen: heslo *Stimmung und Temperatur*, in: Die Musik in Geschichte und Gegenwart. Allgemeine Enzyklopädie der Musik begründet von Fr. Blume. 1998, Sachteil 8, s. 1831-1847

**temperovaných a netemperovaných** (tato se tak většinou neoznačují, bývají pojmenována konkrétně), **otevřených a uzavřených**. Temperatury se dále dělí na **pravidelné a nepravidelné**. Následuje stručné objasnění jednotlivých pojmů.

- *Temperovaným* laděním se rozumějí veškeré systémy, které při konstrukci počítají s temperováním, tj. umírněným rozladěním intervalů. Temperovaná jsou tedy přinejmenším veškerá ladění určená nástrojům s pevným (nepohyblivým) laděním (klávesové, pražcové, částečně dechové nástroje).
- *Netemperovaná* jsou ta, jež jsou konstruována výhradně pomocí přirozených intervalů. Příkladem je ladění *pythagorejské*, spočívající pouze na kombinaci přirozených kvint a oktáv, nebo ladění *přirozené (přírodní)*, v němž jsou přípustny pouze přírodní (zcela čisté) velikosti intervalů.
- *Otevřené* jsou systémy, jejichž cyklus se neuzavře, nedospěje po čase k výchozímu bodu, a odvíjí se dál. Kromě pythagorejského i přirozeného ladění sem patří temperatury s tzv. vlčími intervaly jakožto residuem neuzavřenosti cyklu (zejména ladění *středotónové*).
- *Uzavřené* jsou naopak soustavy, jejichž stavební cyklus se uzavře, takže jsou veškeré jejich intervaly - rozladěné více, méně, některé případně vůbec - určeny k používání. Příznačným rysem uzavřených druhů ladění je právě, že počítají s použitím veškerých intervalů a tedy i tónin. Četné systémy tohoto druhu se vyskytují od doby baroka.
- *Pravidelné* jsou ty temperované systémy, které zachovávají stejným intervalům přibližně shodné velikosti, případně jejich kvality rozdělují do dvou skupin - na preferované (konsonantní) a ty, které tolerují jako použitelné (v systémech uzavřených), či jejich použití vůbec nepřipouštějí (vlčí kvinty a tercie v systémech otevřených).

V definování pravidelných temperatur však panuje značná nejednotnost. Podle jiných vymezení nejde o výsledné intervaly, ale o ty, které se podílejí na konstrukci (kvinty). V tomto smyslu jsou to takové soustavy, jejichž kvinty jsou - krom jedné, vlčí, ač je-li tato přítomna - všechny stejnou, ať už jakoukoli měrou temperovány. Příkladem pravidelné temperatury bez vlčí kvinty je temperatura *rovnoměrná*, s vlčí kvintou středotónové ladění.

- *Nepravidelné* temperatury jsou takové systémy, které stanovenou měrou temperují jen některé kvinty, zatímco ostatní ponechávají čisté (německá ladění 17. a 18. století) a dále ty, jejichž kvinty jsou temperovány různou měrou, za účelem výraznějšího vylepšení preferovaných tónin (např. Rameauovo *tempérament ordinaire*). Oběma druhům je společná variabilita kvalit jednotlivých intervalů, obřážející se v kvalitativní rozrůzněnosti až pestrosti tónin.

## NÁSTIN NOVOVĚKÝCH TEMPERATUR<sup>37</sup>

Dějiny ladění jsou do značné míry dějinami systémů určených nástrojům s pevným laděním. Tyto systémy se však nemusí vždy krýt s intonační praxí zpěváků či s laděním ostatních nástrojů, smyčcových či dechových.

Většina historických pojednání, názorů a polemik a také naprostá většina popsaných systémů určených hudební praxi - temperatur - se tedy týká v první řadě klávesových nástrojů. Autoři takových pojednání často vnímají temperování jako jakési nutné zlo. Vždy jde o kompromis mezi fyzikální daností (fakt komatu nelze obejít) a esteticko-akustickými potřebami. Tu se jedná o vyvážení preferencí určitých souzvuků. Od některých je požadována krása, čistota dokonalá či přibližná (někdy snad může být mírně nečistý interval, "vibrující" díky interferenci v mírném tempu několika Hz, považován dokonce za krásnější než zcela čistý a tedy statický interval bez rázů<sup>38</sup>), od jiných snesitelnost, resp. přijatelná míra nedokonalosti či ošklivosti.

Asi od poloviny 15. století se preferovanými stávají tercie a jejich obraty - sexty.<sup>39</sup> Poněkud tehdy ustupují preference dokonalejším konsonancím - kvintám, resp. kvartám, pro středověký vícehlas vedle oktáv klíčovým. Dřívější hudebněestetické potřeby umožňoval systém pythagorejského ladění, jež zachovávalo přírodní, tedy dokonale čisté kvinty. S proměnami hudební řeči, v níž začaly nabývat na významu právě terciové souzvuky, proběhla zásadní a zřejmě nejradikálnější změna systému, jaká se v hudebních dějinách Západu odehrála: vzniklo první temperované ladění. Pouze oktávy v přirozeném poměru prostých násobků kmitočtu zůstaly neotřeseny, jako po všechny věky; není snad znám relevantní systém, který by počítal s temperováním - mírným

<sup>37</sup> Tento nástin si nečiní nároky na úplnost, nýbrž je výběrový a uvádí jen některé – snad reprezentativní – příklady z historie

<sup>38</sup> viz Peter Bavington: *Harpsichord Tuning by Ear*, London 1988, s. 4



rozladěním - oktáv.<sup>40</sup> Požadavek čistých tercií, za jaké začaly být považovány přírodní intervaly v prostých frekvenčních poměrech 5:4 u velké, resp. 6:5 u malé tercie, měl za důsledek vznik *středotónového ladění*, jež se v evropském prostoru etablovalo v epoše vokální polyfonie.

Základním principem středotónového ladění je značné temperování dosud nedotknutelných kvint, které se zužují na hranici snesitelnosti. Mezi pouhé čtyři kvinty je tak rozděleno celé syntonické koma, čehož výsledkem je přirozená tercie. Například tercie *c-e*, stavíme-li čtyři vzestupné kvinty *c-g-d-a-e*, každou o čtvrtinu komatu užší; oktávy lze libovolně odčítat, takže se mohou střídát vzestupné kvinty a sestupné kvarty, pochopitelně o stejný díl rozšířené. Tím by byl již problém rozdělení komatu vyřešen.<sup>41</sup> Aby se systém uzavřel, zbylých osm kvint by bylo možno naladit čistě. Pak by ovšem zůstala zcela čistá právě tato jediná tercie. Temperují se proto i další kvinty. Systém se tak neuzavře - dvanáctá vzestupná kvinta je o půldruhého komatu níže než jí odpovídající enharmonický tón (např. *his* po odečtení oktáv níže než výchozí *c*). Temperování je vlastně přehnáno. Jedenáct z dvanácti kvint je temperováno třikrát víc než u rovnoměrně temperovaného ladění, zbylá tzv. vlčí kvinta (např. *gis-es*) je o 1,57 pythagorejského komatu větší oproti přírodní a je v praxi zcela nepoužitelná; za kvintu ji ani nelze považovat, poněvadž v tomto případě tón *es* není enharmonicky zaměnitelný za tón *dis*. Za to skýtá při snesitelně temperovaných kvintách a kvartách hned osm přírodních velkých tercií, resp. malých sext (např. *c-e*, *d-fis*, *es-g*, *e-gis*, *f-a*, *g-h*, *a-cis*, *b-d*) a devět téměř čistých malých tercií, resp. velkých sext (např. *c-es*, *cis-e*, *d-f*, *e-g*, *fis-a*, *g-b*, *gis-h*, *a-c*, *h-d*). Jinak řečeno, každý z pěti tónů s posuvkou (každá z pěti krátkých kláves) má na nástroji s pevným laděním jen jedno možné jméno i použití (např. *cis*, *es*, *fis*, *gis*, *b*). Lze tedy bez újmy na dokonalosti použít tóniny

<sup>39</sup> viz Bruce Haynes, op. cit., s. 357

<sup>40</sup> Stranou ponechme ladění širších oktáv např. u moderních klavírů - praxi, kterou si vynucuje akustický jev, zvaný česky nejspíše jako *rozpínání oktáv*.

např. do tří křížků a dvou bé. Předepíše-li případně skladatel čtvrtý nebo pátý křížek, či tři a víc bé, počítá s přeladěním příslušné klávesy. V rámci jedné skladby se - je-li alespoň počítáno s užitím nástroje s pevným laděním - v zásadě nevyskytne enharmonická záměna.<sup>42</sup>

Středotónové ladění, temperující všechny kvinty o 1/4 komatu (jde tedy o příklad pravidelné temperatury),<sup>43</sup> má kromě zmíněné jedné vlčí kvinty čtyři vlčí velké tercie (např. *cis-f*, *fis-b*, *gis-c*, *h-es*), jež jsou od přírodních o celé koma širší. Analogicky jejich obraty jsou o koma užší. Plyne z toho nepoužitelnost příslušných tónin, resp. akordů. Podobně jsou o koma užší tři malé tercie (např. *es-fis*, *f-gis*, *b-cis*) a o koma širší jejich obraty.<sup>44</sup>

### *Velké a malé půltóny*

Zásadní je koncepce velkých a malých půltónů, která - opřena o harmonii - tvoří základní funkční a estetický pilíř tónového materiálu a také hudebního vnímání od renesance minimálně do konce 18. století. Důsledně je rozlišován **velký - diatonický** (např. *cis-d*, *d-es*, *e-f*) a **malý - chromatický** (např. *c-cis*, *e-es*) půltón. Také tyto intervaly nejsou konstrukcí, nýbrž vycházejí z přírodních proporcí a v praxi důsledně z harmonie.

V kapitole *Akustické minimum* jsme určili jedinou velikost přirozené malé sekundy poměrem 16/15. Dodejme nyní, že se samozřejmě jedná o velký, diatonický půltón. K určení malého, chromatického půltónu - de facto zvětšené primy - poslouží rozdíl mezi tímž velkým a malým intervalem, např. rozdíl tercií:  $5/4 : 6/5 = 25/24$ . Je-li takto velký rozdíl mezi chromatickým a

---

<sup>41</sup> Jedná se zde o syntonické koma, tzn. že ve skutečnosti vybývá ještě schisma, o něž je třeba zúžit některou další kvintu či je rozptýlit mezi více kvint.

<sup>42</sup> O nástrojích s dělenými klávesami byla zmínka výš. Ty - ačkoli jsou to nástroje s pevným laděním - umožňují obojí případně i vícere použití enharmonických tónů, popřípadě i vymanění z nutnosti temperování. Viz např. Ratte, op. cit., s. 357-419

<sup>43</sup> viz dále kapitolu *Pravidelné temperatury*, včetně obrázku a tabulky

<sup>44</sup> Zde i dále záměrně označuji tóny jmény, jež jim dle naladění odpovídají. Je tak názorně patrné, že u otevřeného systému fakticky nejde o kvintu a tercii, nýbrž pouze o zmenšenou sextu, resp. zmenšenou kvartu či zvětšenou sekundu, které nelze enharmonicky zaměňovat.

diatonickým půltónem v přirozeném ladění (není třeba zdůrazňovat, že ani zde - a právě zde - není akustická zkušenost zastupitelná), nemůže být divu, že v historických obdobích, kdy podstatnými estetickými kritérii byly krása tónu a čistota souzvuků, nebylo myslitelné tuto skutečnost obcházet. Neznamená to ani, že se tyto přírodní velikosti vždy takto uplatňovaly. Temperované systémy je stěží mohou plně využít. Rozdíl mezi nimi i v nich však zůstává podstatný, třebaže menší. U nástrojů intonačně pružných bylo ovšem důsledné rozlišování velkých a malých půltónů obligátní praxí.<sup>45</sup> Ve zmíněném středotónovém ladění je v rámci běžných pravidelných soustav maximální možný: velká tercie má přírodní (tedy vzhledem k jiným obvyklým systémům stejnou nebo menší) velikost, malá tercie je však od přírodní poněkud užší, což vyplývá z užších - značně temperovaných - kvint. Jejich rozdíl (tj. velikost chromatického půltónu) je tedy poněkud větší než v přírodním (ideálním) ladění, ale menší než v jiných systémech, kde je velká tercie širší a malá ještě užší. Diatonický půltón je ovšem ve středotónovém ladění také poněkud širší než odpovídá přírodní proporci. Například při určení této velikosti rozdílem kvarty a velké tercie: každá kvarta je o 1/4 syntonického komatu rozšířená, zatímco velké tercie jsou přírodní. Oba druhy "půltónů" jsou poněkud větší, jejich vzájemný rozdíl tedy zůstává obdobný, jako v přirozeném ladění. Je pak i ve středotónovém ladění vzdálenost  $f-fis$  či  $h-b$  výrazně menší než vzdálenost  $fis-g$  a  $b-a$ , nebo  $f-e$  a  $h-c$ .

Temperatury a jejich principy v průběhu od 16. do 18. století doznaly značného vývoje a změn. Používané systémy se i v jednotlivých zemích v detailech odlišovaly. Nelze si představovat plynulý vývoj společný celé Evropě. Avšak koncepce velkých a malých půltónů zůstává zjevně po celé toto období platná a pro veškeré hudebníky závazná. Zpěvák či instrumentalista je v traktátech seznamován s nutností jejich rozlišování; houslistům jsou například kresleny názorné tabulky hmatů.<sup>46</sup>

---

<sup>45</sup> viz např. Patrizio Barbieri: *Violin intonation: a historical survey*. Early Music 1991/1, s.69-88

<sup>46</sup> viz Barbieri, op. cit.

J. J. Quantz o púltónech pojednává na několika místech svého *Pokusu*. V kapitole o nasazení praví například, že noty *eis'* a *eis''* jsou na flétně příliš vysoko, *des''* a *ces''* příliš nízko a je třeba intonaci nasazením upravovat.<sup>47</sup> Vyplývá, že zatímco noty *f'* a *f''*, o nichž není zmínka, jsou intonačně v pořádku (podle *f'* dokonce na jiném místě doporučuje ladit nástroj s cembalem), stejně jako je snadná správná intonace *cis''* a *h'*, jejich "enharmoničtí" partneři - na barokní flétně nelze v uvedených případech volit jiné hmaty - musí být v případě not s křížkem níž, v případě not s bé výše intonovány. Flétnista se tak sice dostane do rozporu s doprovázejícím cembalem, to však není jeho problém. Quantz k tomu v kapitole určené doprovázečům píše: *Tohoto pravidla [rozdílné intonace not s křížkem a s bé] je třeba dbát u všech nástrojů s výjimkou klávesových nástrojů, na nichž nelze změnu púltónů provést a které musí být proto dobře temperovány [v orig. eine gute Temperatur haben muss...], aby zněly v obou případech snesitelně.*<sup>48</sup> A o něco dříve uvádí: *Každý hráč na klávesové nástroje, který zná poměry tónů, ví zároveň také, že púltóny DIS a ES apod. se o koma odlišují. Vůči ostatním nástrojům, které mohou hrát tyto tóny ve správném poměru, to způsobuje určitou nerovnoměrnost intonace, poněvadž na tomto nástroji nejsou rozdělené klávesy: zejména, když mají hrát klavíristé se zmíněnými nástroji v unisonu.* A pokračuje radami, jak tyto intonační rozdíly, jimž je de facto na vině klavíristův nástroj, "schovat" při hře generálbasu do střední či nižší polohy, kde nejsou tolik nápadné, případně dotyčné tóny vynechat vůbec.<sup>49</sup> Quantz tak zároveň dokládá, že **ideál "čistého", přírodního ladění** je přetrvávající substancí, z níž spíše nástroje, zejména klávesové, činí si výjimky a nutné úlevy, v souladu se svými omezeními. Rozličné temperatury tu jsou pak k tomu, aby pomohly vzájemné koexistenci nástrojů. V této souvislosti dodejme, že časové určení vzniku jednotlivých popsaných systémů není tak

<sup>47</sup> Johann Joachim Quantz: *Versuch einer Anweisung, die flöte traversière zu spielen*, Berlin 1752, kap. IV., § 23; cit. dle českého překladu V. Bělského *Pokus o návod jak hrát na příčnou flétnu*, Praha 1990

<sup>48</sup> tamtéž, kap. XVII., odd. 7, § 9

<sup>49</sup> tamtéž, kap. XVII., odd. 6, § 20

zcela rozhodující. Není to vždy tak, že by nové, pozdější systémy byly nutně stále kompromisnější, tj. že by postupně plynule zrovnoprávňovaly půltóny v rámci oktávy. Některé dešifrované systémy<sup>50</sup> starší jsou v tomto smyslu "progresivnější" nežli novější. Kupříkladu ladění označované jako *Bendeler 1690* je podstatně rovnoměrnější než ladění *Kirnberger 1779*, které bylo ještě vzorem Beethovenovi či Schubertovi.<sup>51</sup>

Vraťme se ke středotónovému ladění. Doznalo již v průběhu renesance mírných modifikací. V následujících dvou staletích se vývoj soustav rozvinul v síle před tím ani potom nevídané.<sup>52</sup> Má to pochopitelně souvislost s vývojem hudby, s dobovými hudebněestetickými potřebami. Vzniká tehdy - a je více či méně v praxi uplatňováno - velké množství mírně ale i dosti příkře odlišných systémů. Jejich popis ani utřídění není v intencích této práce. Konstatujme, že hlavní princip středotónového ladění, kterým je zřetel ke kvalitě kvint a - a hlavně - (velkých) tercií, zůstává v kořenech celého vývoje. Je tedy toto ladění jakýmsi *prazákladem* či *praformou* veškerých barokních soustav.

---

<sup>50</sup> Při moderním posuzování starých soustav jde skutečně většinou o rozluštění a určitý výklad autorových popisů či návodů k ladění. Není výjimkou, že jedno ladění, vystupující v moderních tabulkách pod stejným označením, bývá odlišně interpretováno. V této souvislosti upozorníme, že mnohé autoritativní výklady je třeba přijímat obezřetně, naladění nástroje podle výkladu určitého systému pak spíše jako ladění *à la X* než jako ladění X.

<sup>51</sup> viz Herbert Kellat: *Zur musikalischen Temperatur, Band III: Franz Schubert*, Kassel 1994, s. 5

<sup>52</sup> Návrhy a systémy mikrointervalové z první poloviny 20. století, ve své době snad pocíťované jako revoluční, jsou v první řadě technickou konstrukcí, která odvrhuje bohatou tradici a svým způsobem demonstruje její nepochopení. Mikrointervaly v hudební praxi existovaly několik staletí, a to v neskonalé pestřejším rozvržení. Avšak vycházely z estetických potřeb a z praxe. Mikrointervalové systémy 20. století jen dotvrzují ustrnulost rovnoměrné temperatury, když právě ji - silně kompromisní a v podstatě technicistní výsledek vývoje - berou za základní strukturu. Jde tedy o neporovnatelný rozsah a dnes již lze říci i význam změn.

## PRAVIDELNÉ TEMPERATURY

Pod toto vymezení (viz kap. *Akustické minimum*) spadají četné soustavy popsané v pramenech a diskutované v literatuře. Poznamenejme úvodem, že pramenný výskyt určitých popisů nemusí nutně znamenat jejich uplatňování v historické hudební praxi.

Takového uplatnění beze všech pochybností došlo ladění, jež bychom mohli označit za základní pravidelnou temperaturu: **ladění středotónové**.<sup>53</sup> Jeho užívání je doloženo napříč Evropou. Jasnější zprávy jsou ovšem až ze 16. století.<sup>54</sup> Roku 1571 píše Zarlino<sup>55</sup> o ladění v *tono medio* jako o *novém* ladění.<sup>56</sup> Již před ním je totéž ladění vyvozováno ze zmínek Aronových<sup>57</sup> a Salinasových,<sup>58</sup> s určitými pochybnostmi také z instrukcí Sancta Marie.<sup>59</sup> Roku 1600 je doloženo u Stevina,<sup>60</sup> 1604-24 je dokládá Maccioni,<sup>61</sup> 1605 (snad) Biancheri, 1608 Antegnati, 1619 Praetorius,<sup>62</sup> 1636 Mersenne,<sup>63</sup> 1643 a 1650 Denis,<sup>64</sup> 1657 Sabbatini,<sup>65</sup> 1660 Gibelius,<sup>66</sup> 1666 Rossi,<sup>67</sup> 1690 Di Colco<sup>68</sup> 1695 Lambert-Chaumont,<sup>69</sup> 1699 Douwes,<sup>70</sup> 1724 (snad) Nassare<sup>71</sup> a 1776 Don Bédos.<sup>72</sup>

<sup>53</sup> tj. ladění, které temperuje (zuzuje) 11 kvint o 1/4 syntonického komatu; viz výše

<sup>54</sup> O problematičnosti výkladů konkrétně popsaných systémů jsem se již zmínil. V počátcích temperování jsou popisy zřejmě vágnější, badatelé usuzují na určité systémy z drobných zmínek a ze vzájemného kontextu pramenů.

<sup>55</sup> Gioseffo Zarlino: *Dimostrazioni harmoniche*, Benátky 1571, s. 267

<sup>56</sup> cit. dle Dominique Devie: *Le tempérament musical. Philosophie, Histoire, Théorie et Pratique*, Béziers 1990, s. 67

<sup>57</sup> Pietro Aron: *Toscanello in musica*, Benátky 1523

<sup>58</sup> Francisco Salinas: *De Musica Libri III.*, Salamanca 1577; dokládá středotónové ladění v r. 1530

<sup>59</sup> Thomas de Sancta Maria: *Arte de Taner fantasia*, Valladolid 1565

<sup>60</sup> Simon Stevin: *Van de Spiegeling der Singconst*, Amsterdam 1600

<sup>61</sup> Renzo Giorgetti: *Un methodo inedito di Armodio Maccioni per accordare gli organi*, in: *Flauto dolce - Rivista per lo studio e la pratica della musica antica*, 1987, s. 70

<sup>62</sup> Michael Praetorius: *Syntagma musicum. Tomus II. De organographia*, Wolfenbütel 1619

<sup>63</sup> Marin Mersenne: *Harmonie Universelle*, Paříž 1636-7

<sup>64</sup> Jean Denis: *Traité de l'accord de l'espinnette*, Paříž 1643; nové, zkrácené vydání Paříž 1650

<sup>65</sup> Galeazzo Sabbatini: *Regola sicura per accordare a orecchio conforme l'uso moderno, gl'organi, cembali, o altri simili instrumeti da tasti*, Pisa 1657 (Bibl. cons. Bologna, Ms. I.44)

<sup>66</sup> Otto Gibelius: *Introductio musicae theoricæ didacticæ*, Brémy 1660

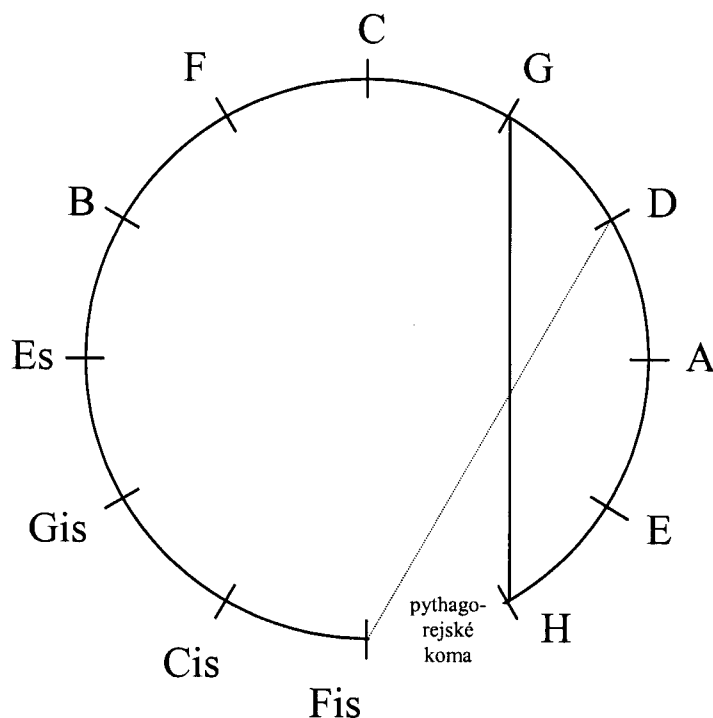
<sup>67</sup> Lemme Rossi: *Sistema musico, overo musica speculativa*, Perugia 1666

<sup>68</sup> Serafino Di Colco: *Lettera prima, Le vegghe di Minerva nella Accademia de Filareti: Per il mese di Gennaro 1690*, Benátky 1690

<sup>69</sup> Lambert-Chaumont: *Livre d'orge*, Huy 1695

Zatímco v pythagorejském ladění byla vlčí kvinta umístována nejčastěji mezi *h-fis*, středotónové ladění ji situovalo většinou mezi *es-gis* nebo *as-cis*.<sup>73</sup>

Obrázek 1



**Schéma pythagorejského ladění v čistých kvintách s vlčí kvintou mezi *h-fis***

Tercie od *g-h* směrem zpět po kruhu mají pythagorejskou (o syntonické koma širší než přírodní) velikost, tercie *d-fis*, *a-cis*, *e-gis* a *h-dis* jsou téměř přírodní (o schisma užší). Tato jejich velikost však byla ještě na počátku 15. století považována za méně uspokojivou než pythagorejská, jak dokládá Belmondi<sup>74</sup> r. 1413. - Variantou bylo umístění vlčí kvinty mezi *b-f*.

<sup>74</sup> Prodocimo de Belmondi: *Parvus tractatus de modo monochordum dividendi*, Padova 1413; viz Devie, s. 60

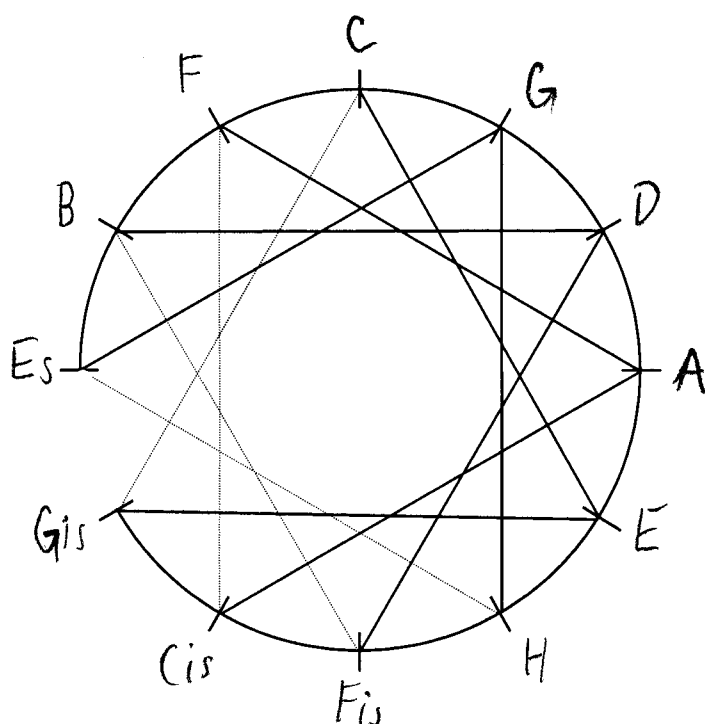
<sup>70</sup> Claas Douwes: *Grondig Onderzoek van de Toonen der Musijk*, Franeker 1699

<sup>71</sup> Pablo Nassare: *Escuela Musica segun la practica moderna*, Zaragoza 1724

<sup>72</sup> Don Bédos de Celles: *L'Art di facteur d'Orgues*, Paříž 1766-78; Celý tento výčet viz Devie, op. cit., tabulka na straně 67. U Gibelia uveden zřejmě chybně rok 1666.

<sup>73</sup> viz mj. Mark Lindley: *Stimmung und Temperatur*, in: *Geschichte der Musiktheorie*, Band 6, Darmstadt 1987, Zusammenfassung, s. 324

Obrázek 2



**Schéma středotónového ladění s vlčí kvintou mezi gis-es**

Temperatura zužující 11 kvint o 1/4 syntonického komatu skýtá při snesitelných kvintách většinu tercií (od es-g dál směrem po kruhu) v přírodní velikosti. Až čtyři tercie od h dále po kruhu, do jejichž velikosti se promítá značně rozšířená pseudokvinta gis-es, mají nepoužitelnou kvalitu. V praxi to znamená použitelnost tónin do 3# a 2b, resp. do 2# a 3b v případě vlčí kvinty cis-as.<sup>75</sup>

Tabulka 2

Es	B	F	C	G	D	A	E	H	Fis	Cis	Gis	Es
-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	1,66
0	0	0	0	0	0	0	0	1,91	1,91	1,91	1,91	1,91
-2,16	-2,16	-2,16	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25

C	Cis	D	Es	E	F	Fis	G	Gis	A	B	H	C
76,0	117,1	117,1	76,0	117,1	76,0	117,1	76,0	117,1	117,1	76,0	117,1	76,0

Tabulka jakoby napřimuje kvintový kruh, "roztržený" v Es.<sup>76</sup> Ukazuje hodnoty téhož středotónového ladění.

První číselný řádek udává míru temperování kvint, druhý velkých tercií, třetí malých tercií; všechny hodnoty vyjadřují část syntonického komatu. Poslední číselný řádek udává vzdálenost půltónů v centech. Z tabulky jsou patrné

<sup>75</sup> V 16. století bylo - pokud se týče klávesových nástrojů s 12 stupni v oktávě - běžnější užívání (čili též naladění) gis než as. V této době byly ovšem v Itálii běžné nástroje s 13 a 14 stupni v rámci oktávy (děleny byly klávesy as-gis, případně es-dis). Viz Lindley: *Stimmung...*, s. 325.

<sup>76</sup> forma tabulek je inspirována a jejich hodnoty většinou převzaty od D. Devie, op. cit.



vyrovnané kvality intervalů, resp. rozštěpení kvalit tercií v důsledku jediné vlčí kvinty.

Obvyklé byly dále pravidelné temperatury o jiném stupni temperování. Princip jejich stavby - stejné temperování 11 kvint - zůstával zachován, stejně jako residuující vlčí intervaly: 1 kvinta, 4 terciie. Obecně lze říci, že šlo většinou o stupně temperování nižší než 1/4 syntonického komatu, mající za výsledek poněkud rozšířené velké terciie (zároveň užší malé terciie) a poněkud čistší, tj. méně zúžené kvinty. Čím méně jsou kvinty temperovány, tím přijatelnějšími se stávají vlčí intervaly, ačkoli - a to je pozoruhodné - se s nimi tak jako tak u pravidelných temperatur zřejmě nepočítalo. Míra temperování je tedy snižována ne proto, aby se odstranila vlčí kvinta, ale z jiných důvodů.<sup>77</sup>

Tak Romieu představil své *tempérament anacratique*<sup>78</sup> jako výsledek snahy o temperování kvint a tercií ve vzájemném vztahu, a sice 3 : 5.<sup>79</sup> Podle jeho propočtů totiž temperování kvint o 3/17 komatu má za důsledek terciie temperované o 5/17 téhož komatu. Doporučoval tedy temperovat kvinty o 1/6 komatu, jakožto velikost blízkou 3/17. Tutéž teoretickou hodnotu uvádí Riccati.<sup>80</sup> Jeho výzkumy byly motivovány tímž estetickým kriteriem vztahu temperování kvint a tercií.<sup>81</sup> Nešlo mu přitom o poměry, ale zřejmě o dosažení shody v rázování kvinty a terciie téhož akordu.<sup>82</sup> **Temperatury**

---

<sup>77</sup> Odstranění vlčí kvinty a zároveň zapojení vyloučených tercií je možné v systémech uzavřených (viz výše), kdežto pravidelné soustavy, vycházející ze středotónového ladění, nepřestávají být většinou chápány jako otevřené.

<sup>78</sup> Jean Baptiste Romieu: *Mémoire théorique et pratique sur les systèmes tempérés de musique* (29.8.1754), in: *Histoire d'Académie Royale des Sciences*, Montpellier 1758, s. 483-519

<sup>79</sup> Devie, op. cit., s. 68

<sup>80</sup> Giordano Riccati: *Saggio sopra la Leggi del Contrappunto*, Castel-Franco 1762. Lindley ovšem ve sloníkovém hesle *Temperaments* (1980, s. 666) uvádí, že Riccati preferuje vlastní systém temperování o 3/14 (nikoli tedy 3/17) komatu. Taková míra by měla za důsledek obdobnou absolutní frekvenční odchylku u intervalů velké terciie a kvinty od téhož základu.

<sup>81</sup> Lindley, tamtéž

<sup>82</sup> Devie, tamtéž. Devie dodává, že stejnoměrně rázujících kvint a tercií se docílí při temperování o 1/5 pythagorejského (!) komatu. Pro objasnění: temperování kvint o 1/4 syntonického komatu dá terciie bez rázů, temperování o 1/5 téhož komatu dá terciie, jež rázují již poněkud rychleji než kvinty. K dosažení kýženého efektu je tedy potřeba míra jen o málo větší než 1/5 syntonického komatu, jakou je (podle D.

**pětinokomatové** - o  $1/5$  syntonického, ale též o  $1/5$  pythagorejského komatu - byly rovněž běžné; ony v 17., tyto v 18. století.<sup>83</sup> V obou stoletích byla rovněž obvyklá **temperatura šestinokomatová**, temperující o  $1/6$  syntonického komatu. Mnozí autoři<sup>84</sup> uvádějí, že podle výzkumů starých [?] dechových nástrojů je právě tomuto systému nejbliže jejich ladění. Devie má takové ladění za technicky nemožné. Ze zkušenosti s mistrovskými kopiemi barokních nástrojů, zejména fléten, považují podobné výzkumy za nedůvěryhodné přinejmenším ze dvou důvodů. Jednak kónické vrtání těchto nástrojů a omezený počet dírek, jež jsou vzájemně svým umístěním provázány (každá ovlivňuje výšku různých tónů), předurčuje de facto nástroj k naladění do jedné tóniny. Čím více se při hře používaná tónina od této vzdaluje, tím více skýtá intonačních potíží, ačkoli nikoli neřešitelných. Jednak jsou - co do ladění - rozdíly v nástrojích z různé doby. Výzkumy by se tedy musely značně stratifikovat. Úvahy o intonační stabilitě, v případě flétny nižší než například v případě hoboje, ponechme stranou. Žest'ové nástroje (trubka, přirozený lesní roh) jsou z úvah o temperovaném ladění vyloučeny, využívajíce při hře víceméně pouze tóny přirozené alikvotní řady od jednoho základu.

Podle různých výkladů literatura uvažuje i temperatury o nižší míře temperování než je  $1/6$  syntonického komatu:  $1/7$ ,  $1/8$ ,  $1/9$  i  $1/10$ . Zužování kvint o  $1/10$  syntonického komatu se již velmi blíží temperatuře rovnoměrné, jež zužuje kvinty o  $1/12$  pythagorejského komatu. Devie usuzuje, že temperatury překračující  $1/6$  komatu byly spíš náměty k akademické diskusi a k jejich realizování došlo v 19. století.<sup>85</sup>

Na druhé straně se - alespoň teoreticky - vyskytovaly také temperatury s větší mírou zužování kvint, než jaké odpovídalo čtvrtinokomatové středotónové ladění. Takové temperatury resultují dokonce v užší velké tercie, než je jejich

---

Devie)  $1/5$  komatu pythagorejského, o schisma většího. Jak dále uvádí Devie, tato temperatura je doložena v Halle roku 1664 na varhanách Marktkirche.

<sup>83</sup> týž, tabulka s. 74

<sup>84</sup> např. Lindley: heslo *Temperaments...*

přírodní velikost. Devie takové systémy označuje jako výstřední (*excentriques*) nebo učenecké (*d'érudits*) a klade si otázku, zda teploty 2/7-komatové, 1/3-komatové apod., měly jiné než experimentální nároky.<sup>86</sup>

Shrňme, že míra temperování se u pravidelných soustav, používaných v době renesance a baroka, pohybovala převážně mezi 1/4 až 1/6 syntonického komatu.

Tabulka 3

Es	B	F	C	G	D	A	E	H	Fis	Cis	Gis	Es
-0,20	-0,20	-0,20	-0,20	-0,20	-0,20	-0,20	-0,20	-0,20	-0,20	-0,20	-0,20	1,11
0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	1,51	1,51	1,51	1,51
-1,71	-1,71	-1,71	-0,40	-0,40	-0,40	-0,40	-0,40	-0,40	-0,40	-0,40	-0,40	-0,40
C	Cis	D	Es	E	F	Fis	G	Gis	A	B	H	C
83,5	111,7	111,7	83,5	111,7	83,5	111,7	83,5	111,7	117,1	83,5	117,1	

***Pětinokomatové ladění - pravidelné ladění zužující 11 kvint o 1/5 syntonického komatu***

Zajímavé jsou vztahy pravidelných soustav a teorií rovnoměrného vícešupňového dělení oktávy. Jednotliví teoretici řešili otázku rozdělení oktávy na různé počty dílků, přičemž preference určitého počtu dílků de facto znamenají autorův příklon k nějakému systému. Tak devatenáctistupňovému rozdělení oktávy odpovídá podle D. Devie 1/3-komatové ladění (1577 - Salinas<sup>87</sup>), jedenatřicetistupňovému 1/4-komatové (1555 - Vicentino<sup>88</sup>), třiačtyřicetistupňovému 1/5-komatové (1711 - Sauveur<sup>89</sup>), padesátistupňovému

<sup>85</sup> Devie, op. cit., s. 69

<sup>86</sup> tamtéž

<sup>87</sup> viz pozn. 58

<sup>88</sup> Nicolas Vicentino: *L'antica musica ridotta alla moderna pratica*, Řím 1555

<sup>89</sup> Joseph Sauveur: *Table générale des systèmes tempérés de Musique*, in: *Histoire de l'Académie Royale des Sciences*, Paříž 1730, s. 307-316, datováno 1711

2/7-komatové (1558 - Zarlino<sup>90</sup>) a pětadesátistupňovému rozdělení oktávy 1/6-komatové ladění (1711 - Sauveur<sup>91</sup>).

V souvislosti s faktem, že výše popsané pravidelné temperatury zůstávají soustavami otevřenými, jsou v literatuře sledovány zmínky, jež by svědčily o praxi průběžného přeladování kláves. Jedná se zejména o cembala s nedělenými klávesami, resp. též o nástroje loutnového či gambového typu (nástroje pražcové), jež mohou přeladovat pomocí posouvání pražců, vázaných kolem jejich krku. Jde tu opět především - nikoli výlučně - o tóny *gis/as*, případně *dis/es*. Taková svědectví však téměř chybějí. Neznamená to ještě přímé vyloučení možnosti této praxe. Pokud bylo běžné přeladovat během koncertu jednu či dvě klávesy, nemusel se nad tím nikdo pozastavovat a zvláště to komentovat, pokud časté přeladování louten bylo obvyklé a posluchači naň zvyklí. Líčení traktátů s popisy monochordů pak mají hlavně didaktickou funkci.<sup>92</sup>

---

<sup>90</sup> Gioseffo Zarlino: *L'istitutioni harmoniche*, Benátky 1558

<sup>91</sup> viz pozn. 89; Devie, op.cit., s. 70; v tabulce uvádí u Sauveura v obou případech rok 1701, ačkoli v textu píše, že Sauveur provedl svá pozorování v letech 1707 a 1711. Zřejmě jde o tiskovou chybu v tabulce.

<sup>92</sup> týž, s. 73

## TEMPÉRAMENT ORDINAIRE

Francouzské barokní systémy bývají označovány často souhrnně termínem, který lze přeložit jako *obvyklé, řádné* ladění. Ačkoli se jedná o různé pramenné popisy autorů 17. a 18. století, které vykazují odlišnosti a vývoj, je tato skupina ladění specifická. Obecně lze konstatovat, že jejich východiskem je pravidelné ladění středotónové (1/4-komatové), s čistými velkými terciemi, že se však toto ladění snaží pozměnit na uzavřené, tj. zmírnit vlčí kvintu a s ní související vlčí tercie natolik, aby veškeré intervaly a tóniny byly použitelné. Specifikum spočívá ve způsobu, jakým toho docilují. Nechtějí se totiž vzdát výhodných kvalit běžných tónin, takže tam, u kvint pro tyto tóniny určujících, pravidelnost a vysoký stupeň temperování víceméně zachovávají. Vlk, který se kumuluje do kvint vzdálenějších tónin, je pak rozložen mezi více kvint, jež tak "ulehčí" tradiční vlčí kvintě tím, že jsou temperovány opačným způsobem - jsou **rozšířeny**. Výsledkem je velká různost kvalit týchž intervalů, neboť zatímco akordy běžných tónin (F-dur, C-dur, G-dur) mají tercie dokonalé, u nejbzdálenějších tónin (Fis-dur, Cis-dur, As-dur) jsou tercie velice rozšířené, dokonce širší než pythagorejské, přece však jsou - při vhodném zacházení<sup>93</sup> - snesitelné. V přísném smyslu je taková soustava nepravidelná: všechny kvinty nemají tutéž velikost, ostatní používané intervaly jsou rovněž různých kvalit. Odlišnosti jednotlivých intervalů - kvint i tercií - jsou tu dokonce mimořádné. Přesto pravidelnost temperování kvint může v ideálním případě zůstat zachována, jen třebaš u dvou kvint opačným směrem, tzn. že namísto zúžení jsou rozšířeny. Zisk systému je značný: systém se uzavře (chromatické tóny lze používat ambivalentně), a to nikoli za cenu zhoršení kvality běžných akordů, jako je tomu u pravidelných temperatur s nízkou mírou temperování kvint.<sup>94</sup>

---

<sup>93</sup> Hráč continua nebude hrát zejména tercie takových akordů ve vyšším rejstříku, kde jsou nápadnější, bude mít naopak snahu je schovat do střední či nižší polohy, případně sazbu zhustit (vyjma dotyčné tercie) a znění akordu co možná zkrátit, zahalit do ozdob apod. Viz Quantz, pozn. 49

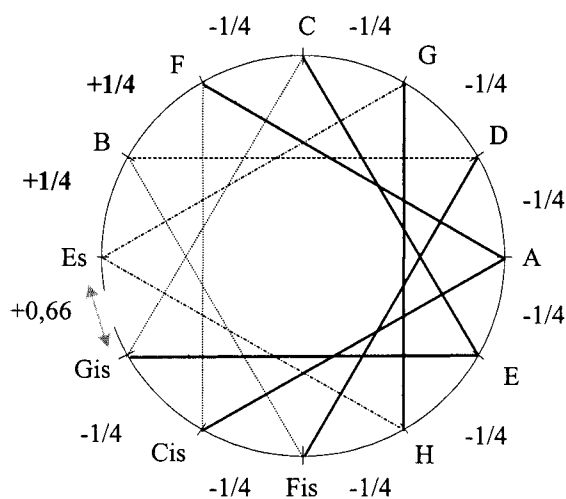
<sup>94</sup> Přísně vzato je pravidelnou uzavřenou temperaturou pouze temperatura rovnoměrná.

Společné je francouzským soustavám, resp. jejich popisům, též - jak se literatura shoduje - jejich vágní vymezení. Na druhé straně právě takové ne striktní popisy, které určují spíš směr a rámec temperování, nechávající v detailu prostor pro konkrétní potřeby či vkus hudebníků, mohou také právě tím cosi vypovídat. Neexaktní popisy bez přesných matematických propočtů mohou svědčit o praktickém zaměření a rozšířenosti ladění, nakolik nejde o ojedinělé, dobovému kontextu se vymykající zmínky, ale zřejmě o základní směr ve francouzském barokním ladění.

Pramenným zdrojem bádání jsou mimo jiné spisy Mersennovy z druhé čtvrtiny 17. století (prvá vydání z let 1627 - 1648)<sup>95</sup> a dále zmínky v pracích Rameauových.

Devie cituje pasáže z textu *Harmonie Universelle*,<sup>96</sup> z nichž je patrné, že dvě kvinty - *f-b*, *b-es* - jsou v Mersennově systému rozšířené, patrně právě stejnou měrou jako jsou ostatní zúžené, tedy o 1/4 syntonického komatu.

Obrázek 3



### **Schéma možného výkladu Mersennem popsaného systému**

*Tato soustava zachovává stavební princip středotónového ladění - temperování kvint o 1/4 syntonického komatu. Dvě kvinty jsou však temperovány opačně - jsou rozšířeny, čímž je velikost tradiční vlčí kvinty o celé koma užší, takže se tato kvinta stává použitelnou a systém tak lze považovat za uzavřený. Tercie akordů od F-dur po E-dur jsou*

<sup>95</sup> viz F. J. Ratte: *Die Temperatur der Clavierinstrumente. Quellenstudien zu den theoretischen Grundlagen und praktischen Anwendungen von der Antike bis ins 17. Jahrhundert*, Kassel 1991, s. 228 a dále

<sup>96</sup> Marin Mersenne: *Harmonie Universelle*, Paříž 1636-37, s. 105, 109, 366

zcela čisté (na obrázku jsou znázorněny plnou čarou), tercie b-d (označená čárkovaně) je o polovinu komatu rozšířená (stále o třetinu lepší než tercie rovnoměrně temperovaného ladění), es-g o koma rozšířená, tedy pythagorejská, h-dis nepatrně lepší (obě jsou vyznačeny čerchovaně). Je zde zřejmá preference tónin s křížky: zatímco B-dur má již tercii rozšířenou, E-dur ještě dokonalou (přírodní) a H-dur stále lepší než Es-dur. Velmi problematická je použitelnost akordů Fis-dur a zvláště Cis-dur a As-dur, jejichž tercie jsou znatelně širší nežli pythagorejské. Jsou rozšířeny o 1,66 syntonického komatu v případě fis-ais a v případě cis-eis (des-f) a as-c dokonce o 1,91 téhož komatu, což je velikost shodná s velikostí čtyř vlčích tercií v ladění středotónovém. Tercie takových kvalit je stěží možné mít za použitelné. Konstatujme, že ačkoli kvintový kruh za uzavřený mít lze, použitelnost všech tónin, resp. možnost enharmonického užití tónů gis, cis, fis, b jako as, des, ges a ais (pouze es/dis má zřetelně ambivalentní použití) je problematická.

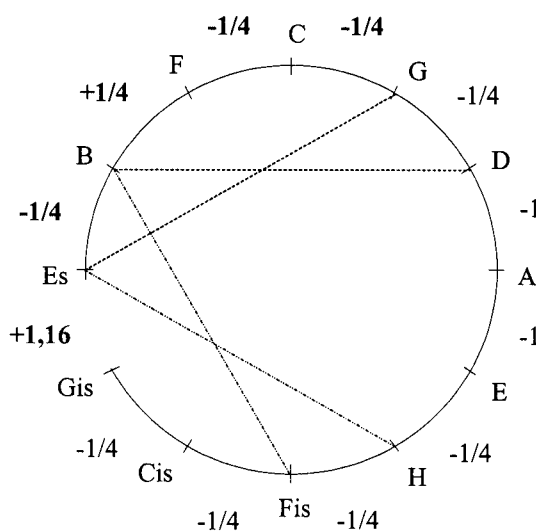
Pro kvalifikované posouzení soustav a jejich kvalit by byla potřebná důkladnější estetická analýsa, jež by propojila pramenné studium dobových estetických názorů s analýsou repertoaru skladeb, zaměřenou na četnost výskytu a způsoby užívání jednotlivých tónin. Komplexnější práce tohoto typu mi není známa. V literatuře bývá zmiňována například pavana Louise Couperina v tónině *fis moll*,<sup>97</sup> která používá kromě tónů *dis* a *eis* také *ais* v akordu *Fis-dur*. Je nasnadě, že estetické normy se proměňovaly ruku v ruce s proměnami stylovými. Příkladem může být právě posuzování velké tercie: ještě na počátku 15. století je preferována silně rozšířená pythagorejská,<sup>98</sup> v průběhu renesance převládá ideál přírodní tercie, v baroku tento ideál trvá, avšak uplatňování přírodní tercie přestává být výlučné, přípustnost rozličných kvalit narůstá a diversifikuje se zřejmě i teritoriálně. Zatímco použití vlčí tercie středotónového ladění bylo v éře vokální polyfonie vyloučeno, francouzské barokní systémy používání tercií obdobných kvalit připouštěly s tím, že jejich výskyt byl spíše výjimečný.

---

<sup>97</sup> Louis Couperin: Pavanne (Pièces de Clavecin, č. 121). Viz notový příklad in: Lindley: *Stimmung...*, s. 240.

Později, v knize o nástrojích v *Harmonicorum libri XII*,<sup>99</sup> opakuje Mersenne poněkud nešťastnou formulaci Denisovu,<sup>100</sup> že ...*při sestupu od f k b a od b k es je třeba, aby es bylo poněkud vyšší než čisté* ("...*Mib soit un peu plus haut que sa justesse...*"). Jak Devie upozorňuje,<sup>101</sup> tato formulace vychází ze zvyklosti popisovat proceduru z pohledu melodického, kdy *zvýšená* znamená *de facto rozšířená*. Někteří badatelé se jí však nechali zmást. Lindley<sup>102</sup> popisuje u obdobného systému uváděného Lambert-Chaumontem<sup>103</sup> kvintu *b-f* jako rozšířenou, zatímco kvintu *es-b* jako zúženou.

Obrázek 4



**Schéma francouzského ladění podle interpretace M. Lindley**

V tomto případě přítomnost jediné rozšířené kvinty znamená, že vlčí kvinta - rozšířená stále více než o jedno koma - zůstává a kruh se neuzavírá. Tercie h-dis je zde rozšířena o 1,41 komatu, je tedy skoro o polovinu horší než pythagorejská. Tutéž kvalitu má tercie fis-ais. Tercie akordů Cis-dur a As-dur jsou totožné s těmi v předchozím systému. Naopak akord Es-dur má tercii stejně dobrou jako

B-dur. Takové ladění by tedy oproti předchozímu znamenalo jednak mírné vylepšení tónin s bé (vlastně jen Es-dur), jednak ztrátu enharmonicity es/dis ve prospěch es, pokud ovšem není kvalita tercie h-dis brána za přijatelnou, což by zároveň znamenalo příbytek přijatelnosti u tercie fis-ais. Celkově vlastně takový systém není horší. Zvýšením es výrazně vylepšuje Es-dur na úkor H-dur. Též Fis-dur je o něco lepší, As-dur má však krom vlčí tercie i vlčí kvintu.

<sup>98</sup> viz pozn. 74

<sup>99</sup> Mersenne: *Harmonicorum Libri XII*, Paříž 1648, s.383

<sup>100</sup> Jean Denis: *Traité de l'accord de l'espinnette*, Paříž 1643

<sup>101</sup> Devie: op. cit., s. 83

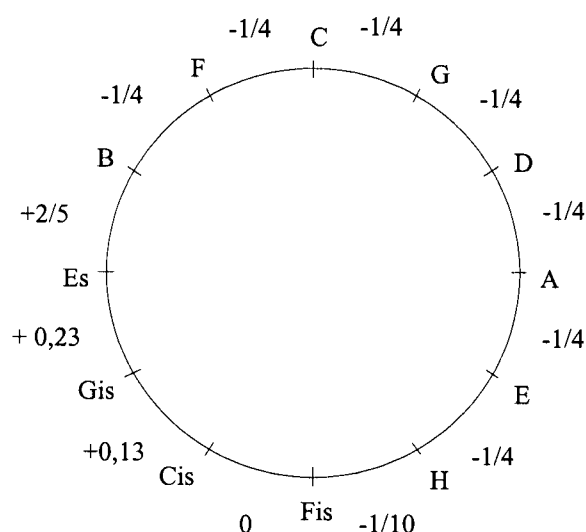
<sup>102</sup> Mark Lindley: *Stimmung und...*, s. 226

<sup>103</sup> Lambert-Chaumont: *Livre d'Orgue*, Huy 1695



Roku 1726 popsal Rameau *tempérament ordinaire*.<sup>104</sup> Tento dobový termín byl dle Devie užíván do doby kolem roku 1780 v opozici k termínu *nouvelle partition* (nové dělení [oktávy]), jímž bylo míněno rovnoměrně temperované ladění. To nebylo ve skutečnosti přijímáno do praxe dříve než v první třetině 19. století.<sup>105</sup> Podrobným rozbohem Rameauových popisů bylo zjištěno, že poskytuje dvě základní verze temperatury, z nichž jedna počíná *c*, druhá *b*, přičemž sám Rameau preferuje druhou. Gallimard roku 1754 uvádí dvě možná Rameauova ladění od *b*.<sup>106</sup>

Obrázek 5



**Schéma jednoho Rameauova ladění od *b*, jak je vyčíslil Gallimard r. 1754**

*Tóniny od B-dur po G-dur mají přírodní tercie, od D-dur výš se tercie postupně rozšiřují. Naopak hned Es-dur je rozšířena skokem. Nejširší je tercie Fis-dur. Verse od c (posun všech hodnot o dvě kvinty po kruhu) by více zvýhodňovala tóniny s křížky.*

*Přesné hodnoty jsou uvedeny v následující tabulce, jež znázorňuje totéž ladění.*

Tabulka 4

Es	B	F	C	G	D	A	E	H	Fis	Cis	Gis	Es
0,4	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,1	0	0,13	0,23	
0,65	0	0	0	0	0,14	0,39	0,78	1,26	1,77	1,52	1,13	
-1,37	-1,77	-1,38	-0,90	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,39	-0,64	-1,03	
C	Cis	D	Es	E	F	Fis	G	Gis	A	B	H	C
84,5	108,6	103,1	90,0	117,1	79,11	114,0	92,7	100,3	117,1	76,0	117,1	

<sup>104</sup> Jean Philippe Rameau: *Nouveau système de music théorique et pratique...*, Paříž 1726

<sup>105</sup> Devie, op. cit., s. 96-97

<sup>106</sup> Jean Edme Gallimard: *L'Arithmétique des Musiciens*, Paříž 1754

Výše popsané francouzské systémy jsou jen jakýmsi reprezentativním výběrem z četných soustav 17. a 18. století, které tvoří zajímavou a osobitou skupinu. V dalším bude pozornost věnována středoevropským, resp. německým druhům ladění. Jako svého druhu most k nim poslouží ještě tabulka, znázorňující německým teoretikem F. W. Marpurgem v roce 1756 popsané *tempérament ordinaire*.<sup>107</sup>

Tabulka 5

Es	B	F	C	G	D	A	E	H	Fis	Cis	Gis	Es
0,35	-0,1	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,1	0	0,51
0,75	0,15	0	0	0	0	0,15	0,4	1,16	1,76	1,76	1,51	
-1,41	-1,86	-1,76	-1	-0,4	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	-0,4	-0,65
C	Cis	D	Es	E	F	Fis	G	Gis	A	B	H	C
79,2	113,9	100,9	92,1	117,1	76	117,1	84,6	108,4	113,9	79,2	117,1	

*Ve srovnání s uvedeným Rameauovým laděním, s nímž má společný stavební princip, tato soustava poněkud vylepšuje kvality křížkových akordů a to na úkor obecně nejméně používaných akordů Cis-dur a As-dur.*

<sup>107</sup> Friedrich Wilhelm Marpurg: *Principes de clavecin*, Berlín 1756

## LADĚNÍ "DOBŘE TEMPEROVANÁ"

Od sklonku 17. století bývají německá ladění označována jako *Gute Temperaturen*. Tento termín pak přechází i do literatury, kde jím bývají souhrnně označovány německé barokní systémy.<sup>108</sup>

Jsou jakýmsi dobovým protějškem soustav francouzských. Jejich základní charakteristikou je, že jde o systémy **uzavřené, nepravidelné**. Zatímco však u francouzských druhů ladění je tatáž charakteristika diskutabilní, a to v případě obou přívlastků, u německých soustav je bezproblémová. Ty mají v zásadě společné to, že:

1. rozdělují přesně jedno pythagorejské koma a
2. kombinují kvinty přírodní a temperované.

Prvý bod souvisí právě s potřebou uzavřenosti cyklu, jež byla zřejmě v Německu pocíťována silněji a konkrétněji než kde jinde. Ne že by například tóniny *es moll* či *Fis-dur* byly stejně frekventovány jako *e moll* nebo *F-dur*. Přesto i na takové "extrémní" tóniny byly jasně kladeny nároky snesitelnosti. To, že toho tyto systémy docilují jaksi na úkor kvalit nejběžnějších tónin, že se tak kvality jejich jednotlivých tónin navzájem přibližují, vykazující menší rozdíly extrémů (třebas *C-dur* a *Cis-dur*) než v laděních francouzského rodu, je skutečnost. Není pak třeba nazírat například J. S. Bacha a jeho skladby a domnělé požadavky zvláštní, oddělenou optikou. Ani on nejenže nežil ve vzduchoprázdnu, ale tyto systémy splňují v obecném měřítku nároky kladené jeho tvorbou. Není důvodné předpokládat v souvislosti s ním nějakou revoluci či nezbytnou potřebu rovnoměrné temperatury, když také on - vlastně až v závěru epochy - reagoval na "novou" skutečnost využitelnosti veškerých tónin, již poskytovaly právě uzavřené soustavy, které v průběhu 17. století nahradily dřívější soustavy otevřené, pravidelné.

---

<sup>108</sup> viz Mark Lindley: *Stimmung...*, s. 256 a d. - samostatná kapitola *Gute Temperaturen*; J. M. Barbour: *Tuning...*, s. 178 a d. - kap. "Good" Temperaments; Barbour ovšem německá ladění zařazuje též do předcházející kapitoly *Divisions of Ditonic Comma*.

Nepravidelnost, která v těchto systémech naprosto převládla, je jejich typickým znakem.<sup>109</sup> Spočívá ve strategické kombinaci kvint temperovaných a čistých (přírodních). Míra temperování a konkrétní rozmístění kvint v kruhu pak určují kvality jednotlivých soustav. Paradoxem pouze terminologickým, nikoli věcným je, že tato výrazná nepravidelnost vývojově spěje k ladění nejpravidelnějšímu - k rovnoměrné temperatuře.

Německá barokní ladění jsou předmětem soustavného bádání. Přehledné a úplnější pojednání o nich by vyžadovalo specialisovaný zájem a široký prostor, jaký tato práce neposkytne. Omezí se proto na tomto místě pouze na základní charakteristiku a pro názornost připojí přehledné tabulky, charakterisující vybrané systémy. Jejich výběr se snaží postihnout druhy domněle relevantní. Zejména soustavy druhé poloviny 18. století jsou kontextem pro a zároveň vyúsťují v následné soustředění na názory Marpurgovy.

tabulka 6

Es	B	F	C	G	D	A	E	H	Fis	Cis	Gis (Dis)
0	0	0	-0,27	-0,27	-0,27	0	0	-0,27	0	0	0
0,73	0,45	0,18	0,18	0,45	0,45	0,73	0,73	0,73	1	1	1
-1	-1	-1	-1	-0,73	-0,45	-0,18	-0,45	-0,73	-0,73	-0,73	-0,73

C	Cis	D	Es	E	F	Fis	G	Gis	A	B	H	C
90,2	102	101,9	96	107,8	90,2	107,8	96	96	107,8	96	107,8	96

**"Werckmeister III"(1691)**

*Systém rozděluje pythagorejské (!) koma mezi čtyři kvinty tak, že akordy F-dur a C-dur jsou nejlibější, G-dur, D-dur a B-dur stále lepší než v rovnoměrně temperovaném ladění, A-dur, E-dur a Es-dur mírně horší. Tóniny Fis-dur, Cis-dur a As-dur mají pythagorejské tercie, podobně c moll, f moll, b moll a es moll mají malé tercie o syntonické koma užší. Poslední číselný řádek ukazuje mírnější, přesto stále zřetelné rozdíly v kvalitách půltónů, jež všechny umožňují enharmonické zaměňování.*

<sup>109</sup> její samozřejmost dokládá mj. - ačkoli až ve druhé polovině 18. století - Marpurg; viz dále

Dvě ze tří popisovaných ladění J. P. Bendelera (1654-1709) rozdělují pythagorejské koma rovným dílem mezi tři kvinty (první *c-g*, *g-d*, *h-fis*, druhé *c-g*, *d-a*, *fis-cis*). Třetí jím popsaná soustava rozděljuje totéž koma na čtvrtiny, mezi kvinty *c-g*, *g-d*, *e-h* a *gis-dis*(!). Poslední rozvržení znamená dosti vyrovnané kvality souzvuků.

tabulka 7

Es	B	F	C	G	D	A	E	H	Fis	Cis	Gis (Dis)
0	0	0	-0,36	-0,36	0	0	0	-0,36	0	0	0
0,64	0,27	0,27	0,27	0,64	0,64	0,64	0,64	0,64	1	1	1
-1	-1	-1	-1	-0,64	-0,27	-0,27	-0,64	-1	-0,64	-0,64	-0,64

C	Cis	D	Es	E	F	Fis	G	Gis	A	B	H	C
90,2	98,1	105,8	98	105,9	90,2	105,9	98	98	105,9	98	105,9	

**"Bendeler I" (1690)**

tabulka 8

Es	B	F	C	G	D	A	E	H	Fis	Cis	Gis (Dis)
0	0	0	-0,27	-0,27	0	0	-0,27	0	0	0	-0,27
0,72	0,45	0,45	0,45	0,46	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73	0,73
-0,73	-0,73	-0,73	-1	-0,72	-0,45	-0,45	-0,73	-0,73	-0,73	-0,73	-1

C	Cis	D	Es	E	F	Fis	G	Gis	A	B	H	C
96	96,1	101,9	101,8	102,1	96	102	101,9	96	102,1	96	107,9	

**"Bendeler III" (1690)**

Gottfried Silbermann (1683-1753) popsal pravidelné ladění s mírou temperování 1/6 pythagorejského komatu a vlčí kvintou *gis-es*.

tabulka 9

Es	B	F	C	G	D	A	E	H	Fis	Cis	Gis (Dis)
-0,18	-0,18	-0,18	-0,18	-0,18	-0,18	-0,18	-0,18	-0,18	-0,18	-0,18	0,91
0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	0,27	1,37	1,37	1,37	1,37
-1,55	-1,55	-1,55	-0,46	-0,46	-0,46	-0,46	-0,46	-0,46	-0,46	-0,46	-0,46

C	Cis	D	Es	E	F	Fis	G	Gis	A	B	H	C
86,2	109,8	109,7	86,2	109,8	86,2	109,8	86,2	109,7	109,8	86,2	109,8	

**"Silbermann"**

*Jako každé pravidelné ladění má i toto rozdvojené kvality. Vzhledem k poměrně nízké míře temperování lze mít i tento systém za uzavřený, neboť také akordy H-dur, Fis-dur, Cis-dur a As-dur mají použitelné kvality, ačkoli v rámci německých systémů je horší kvalita tercií než pythagorejská spíše výjimkou.*

Johann Georg Neidhardt (1685-1739), Marpurgův předchůdce v obhajování rovnoměrné temperatury, je autorem čtveřice metaforických systémů, které se vzájemně mírně odlišují:

- ❖ *"für ein Dorf"* (pro vesnici) je relativně nejkonzervativnější, kombinuje kvinty čisté, zúžené o 1/12 a zúžené o 1/6 pythagorejského komatu;
- ❖ *"für eine kleine Stadt"* (pro malé město) je v důsledku nahrazení jedné kvinty temperované o 1/6 dvěma temperovanými o 1/12 poněkud vyrovnanější;
- ❖ *"für eine große Stadt"* (pro velké město) je opět o trochu vyrovnanější;
- ❖ *"für den Hof"* (pro dvůr) již reprezentuje zcela rovnoměrně temperované ladění.

tabulka 10

Es	B	F	C	G	D	A	E	H	Fis	Cis	Gis (Dis)
-0,09	0	0	-0,18	-0,18	-0,18	-0,18	-0,09	-0,09	0	0	-0,09
0,73	0,63	0,45	0,27	0,36	0,45	0,64	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82
-0,91	-0,82	-0,82	-0,91	-0,82	-0,63	-0,45	-0,45	-0,54	-0,64	-0,82	-0,91

C	Cis	D	Es	E	F	Fis	G	Gis	A	B	H	C
94	101,9	100	96	105,9	94	105,9	98	98	102	96	107,9	

*Neidhardt*

*ladění "für ein Dorf"*

Ladění velmi podobné třetímu Neidhardtovu ("pro velké město") popsal roku 1758 Georg Andreas Sorge.

tabulka 11

Es	B	F	C	G	D	A	E	H	Fis	Cis	Gis (Dis)
-0,09	-0,09	0	-0,18	-0,18	-0,18	-0,09	0	-0,09	-0,09	0	-0,09
0,64	0,54	0,45	0,36	0,54	0,64	0,73	0,82	0,73	0,73	0,73	0,73
-0,82	-0,82	-0,73	-0,82	-0,73	-0,63	-0,45	-0,54	-0,73	-0,82	-0,82	-0,82

C	Cis	D	Es	E	F	Fis	G	Gis	A	B	H	C
96	100	101,9	96	104	97,9	102	99,9	96	104	97,9	104	

*Sorge (1758)*

Týž autor však o něco dříve popsal zcela odlišnou temperaturu o míře 1/4 pythagorejského komatu, přičemž čtyři zúžené kvinty umístil pohromadě (*c-g-d-a-e*). Výsledkem této teoretické soustavy by byla tercie *c-e* ve velikosti poněkud užší (!) než přírodní.

tabulka 12

Es	B	F	C	G	D	A	E	H	Fis	Cis	Gis (Dis)
0	0	0	-0,27	-0,27	-0,27	-0,27	0	0	0	0	0
0,73	0,45	0,18	<b>-0,09</b>	0,18	0,45	0,73	1	1	1	1	1
-1	-1	-1	-1	-0,73	-0,45	-0,18	-0,18	-0,45	-0,73	-1	-1

C	Cis	D	Es	E	F	Fis	G	Gis	A	B	H	C
90,2	102	101,9	90,2	113,7	90,2	107,8	96	96	107,8	90,2	113,7	

*Sorge (1744)*

Závěrem jsou předvedeny parametry tří soustav Johanna Philippa Kirnbergera (1721-1783) z let 1760-1779.

tabulka 13

Es	B	F	C	G	D	A	E	H	Fis	Cis	Gis (Dis)
0	0	0	0	0	-1	0	0	0	-0,09	0	0
1	1	0	0	0	0	0,91	0,91	0,91	0,91	1	1
-0,91	-1	-1	-1	-1	-1	0	0	0	-1	-0,91	-0,91

C	Cis	D	Es	E	F	Fis	G	Gis	A	B	H	C
90,2	113,7	90,2	92,1	111,7	92,1	111,7	90,2	92,1	111,7	92,1	111,7	90,2

**"Kirnberger I" (1760)**

*Celé syntonické koma je umístěno do kvinty d-a, která - jistě nikoli vzácně potřebná - je tak značně rozladěna. Znamená to však tři plně přírodní trojzvuky (F-dur, C-dur, G-dur) a přírodní tercii d-fis. Zbylé schisma je umístěno do kvinty fis-cis a poněkud tak vylepšuje akordy od A-dur po Fis-dur (Ges-dur). Již akord B-dur však má skokem pythagorejsou tercii.*

tabulka 14

Es	B	F	C	G	D	A	E	H	Fis	Cis	Gis (Dis)
0	0	0	0	0	-0,5	-0,5	0	0	-0,09	0	0
1	1	0,5	0	0	0	0,41	0,91	0,91	0,91	1	1
-0,91	-1	-1	-1	-1	-1	-0,5	0	0	-0,5	-0,91	-0,91

C	Cis	D	Es	E	F	Fis	G	Gis	A	B	H	C
90,2	113,7	90,2	92,1	111,7	92,1	111,7	90,2	102,8	101	92,1	111,7	90,2

**"Kirnberger II" (1771)**

*Zde je syntonické koma rozděleno napůl mezi dvě kvinty. Kvality zůstávají téměř totožné; F-dur již nemá přírodní tercii, naopak A-dur ji má vylepšenu.*

tabulka 15

Es	B	F	C	G	D	A	E	H	Fis	Cis	Gis (Dis)
0	0	0	-0,25	-0,25	-0,25	-0,25	0	0	-0,09	0	0
0,75	0,5	0,25	0	0,25	0,5	0,66	0,91	0,91	0,91	1	1
-0,91	-1	-1	-1	-0,75	-0,5	-0,25	-0,25	-0,5	-0,75	-0,91	-0,91

C	Cis	D	Es	E	F	Fis	G	Gis	A	B	H	C
90,2	102,9	100,9	92,1	111,7	92,1	106,4	95,5	97,5	106,4	92,1	111,7	90,2

**"Kirnberger III" (1779)**

*Tato soustava temperuje čtyři kvinty v únosné míře 1/4 syntonického komatu, jako kdysi ladění středotónové. Zbylé však - opět kromě fis-cis zúžené ještě o 1/12 pythagorejského komatu - ponechává čisté, aby se kruh uzavřel. Pouze akordu C-dur tak zůstává přírodní tercie, další se rychle zhoršují. Na druhé straně jen Cis-dur a As-dur mají tercie pythagorejské*



**FRIEDRICH WILHELM MARPURG**  
(21.11.1718 Seehof, Braniborsko - 22.5.1795 Berlín)<sup>110</sup>

Německý hudební publicista, dnes známý zejména pro své spisy o hudební teorii a jako propagátor rovnoměrně temperovaného ladění, se snažil prosadit na mnoha polích jako kritik, novinář, teoretik a skladatel, později však žil z platu státního úředníka. Biografických údajů se nedostávalo již jeho současníkům. Nejsou tedy známy například počátky jeho hudebního vzdělávání. V mládí žil zřejmě v Paříži (kolem roku 1746), kde se měl přátelit s Voltairem, D'Alembertem a dalšími. Byl zde tajemníkem generála Friedricha Rudolpha, hraběte z Rothenburgu, tajného vyslance pruského krále Fridricha II. Velikého v Paříži v letech 1744-45.

V období let 1749-63 se téměř výlučně věnoval vydávání knih o hudební teorii, redakci hudebních časopisů a skládání a vydávání písní a skladeb pro klávesové nástroje. Na žádost C. P. E. Bacha napsal v roce 1752 předmluvu k novému vydání *Umění fugy*. V této době byl v kontaktu s Johannem Philippem Kirnbergerem (1721-83). Ten se v roce 1751 vrátil do Německa po desetiletém pobytu v Polsku, kde působil na různých místech jako cembalista a kapelník ve šlechtických službách. S rodinou Bachovou se Kirnberger znal od dob svého studia klavíru a skladby u J. S. Bacha v letech 1739-41. Je pravděpodobné, že zmíněná předmluva byla Marpurgovi svěřena na jeho doporučení. Od roku 1755 spolupracoval Marpurg s lipským nakladatelem J. G. I. Breitkopfem. Z jejich korespondence a také z Kirnbergerových dopisů J. N. Forkelovi vysvítá, že v té době se Marpurg potýkal s vážnými finančními těžkostmi. S pomocí Kirnbergerovou se mu v roce 1763 podařilo získat místo v pruské státní loterii v Berlíně, kde se o tři roky později stal ředitelem. Toto místo si pak podržel po

---

<sup>110</sup> biografické i další údaje jsou převážně čerpany ze slovníkových hesel Hoke, Hans Gunter: *Marpurg, Fr. W.*, in: *Die Musik in Geschichte und Gegenwart*, 1960, díl 8., s. 1668-73; Serwer, Howard: *Marpurg, Fr. W.*, in: *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*, 1980, díl 12., s. 697-99

zbytek života. Ačkoli ještě v době svého stálého zaměstnání vydal několik spisů, jeho skladatelské a redaktorské aktivity téměř ustaly.

Redigoval postupně tři časopisy, z valné části byl také autorem jejich článků. První z nich, *Der critische Musicus an der Spree*, vydávaný v letech 1749-50, přinášel úvahy na aktuální hudební témata, jako byly rozdíly ve francouzské, italské a německé hudbě a interpretaci. Časopis byl zaměřen na čtenáře z řad amatérských hudebníků. Mimo jiné v něm vycházely satiry na měšťácké postoje k hudbě, nebo základní kurs hudební teorie. Marpurg otiskoval také své překlady francouzských pojednání o hudební estetice (např. Grandvalův *Essai sur le bon goust en musique*, 1732).

Druhý časopis, *Historisch-kritische Beyträge zur Aufnahme der Musik*, vydával v letech 1754-62; jako jeho zvláštní vydání vyšlo ještě roku 1778 číslo věnované ladění. Tento časopis byl profesionálnější co do stylu i obsahu. Přinášel recenze knih o hudbě, krátké životopisy významných hudebníků, reportáže o hudebních událostech, ale také diskuse o teoretických otázkách.

Poslední Marpurgem vydávané periodikum, *Kritische Briefe über die Tonkunst* (1760-64), mělo literární formu dopisů psaných různým známým hudebníkům pod pseudonymy, z nichž zřejmě všechny patřily Marpurgovi. Zde se objevily také rozsáhlé polemiky s Kirnbergerem o fuze, nebo s G. A. Sorgem ohledně Rameauových teorií, dále řada článků o kompozici recitativů a 59 krátkých skladeb současníků.

V roce 1786 pak Marpurg vydal ještě *Legende einiger Musikheiligen*,<sup>111</sup> dílo sestávající většinou z anekdot o současných hudebnících.

Pokud jde o vývoj jeho estetických názorů, zprvu vycházel z tradiční afektové teorie a teorie nápodoby v umění. Podobně jako jeho němečtí současníci, utvářel si i Marpurg své názory na základě francouzských spisů

---

<sup>111</sup> Národní knihovna v Praze, odd. rukopisů a vzácných tisků, signatura 11 F 39; reprint 1980, signatura K 37389

autorů Du Bos, Batteux, Bollioud-Mermet. Například také zpochybňoval hodnotu čistě instrumentální hudby. Časem se jeho postoje změnilly. Přijal moderní hudbu a jeho kritický zájem se přesunul z posluchače na dílo samé. Jeho vývoj souvisí s celkovými proměnami v Německu 60. a 70 let.

Marpurgovy didaktické práce se týkají hry na klávesové nástroje, generálbasu a skladby. Z teoretických spisů je významný *Abhandlung von der Fuge* (1753-54),<sup>112</sup> systematické pojednání o fugové kompozici pozdního baroka podle tradice Fuxovy, které se zároveň zabývá Bachovým kontrapunktem, jež považuje za vzor. V předmluvě autor prohlašuje fugovou techniku za stejně potřebnou v galantním slohu jako dříve. Překladem D'Alembertových *Eléments de musique* se Marpurg postaral o propagaci Rameauových teorií v Německu (1757). Jeho porozumění jim však nebylo bezchybné, což zakládalo další spory s Kimbergerem a Sorgem.

Skladatelský odkaz je nevelký, čítá převážně strofické písně severoněmeckého stylu poloviny století a skladby pro klávesové nástroje, jako například šest sonát (ca1755), sbírku fug (1777) a dvě sbírky chorálových preludií. Většinu skladeb si sám vydával, a to v rámci sbírek písní soudobých autorů, či skladeb pro klávesové nástroje určených amatérským hráčům.

---

<sup>112</sup> tamtéž, signatura 11 A 15 (příklady) + 11 C 8 (text), vydání z roku 1806

## *Názory na ladění*

K otázkám ladění se Marpurg vyjadřoval v řadě prací. Kromě samostatných spisů také v časopiseckých polemikách. Roku 1778 pak vydal zmíněné mimořádné číslo svých dávno již nevydávaných *Historisch-kritische Beyträge*, věnované ladění. Tento časopis se mi nepodařilo získat, nepředpokládám však, že by přinášel v zásadě jiné názory, než spisy před tím i potom jím vydané.

Národní knihovna v Praze má ve svých fondech téměř kompletní literární dílo Marpurgovo,<sup>113</sup> vyjma časopisů. Otázkám ladění se výhradně či převážně věnoval ve třech knižních pracech. Je to zejména monografie *Versuch über die Temperatur* (Breslau 1776), dále její o dvě desetiletí starší předvoj *Anfangsgründe der theoretischen Musik* (Leipzig 1757) a naopak pozdní dílko *Neue Methode...* (Berlin 1790). Uvedeným spisům se věnují následující strany této práce. Ty přinášejí stručné informace o jejich obsahu a také rozbor vybraných pasáží textu. Závěrem je pak stručné shrnutí.

---

<sup>113</sup> zjistit kdy a za jakých okolností je získala se mi nepodařilo

*Friedrich Wilhelm MARPURG:  
Versuch über die Temperatur  
(1776)<sup>114</sup>*

Celý název knihy dle titulního listu zní:<sup>115</sup>

*"Friedrich Wilhelm Marpurgs, / Königl. Preuß. Kriegesraths / **Versuch** / über die musikalische / **Temperatur** / nebst einem / **Anhang** / über den Rameau- und Kirnbergerschen / **Grundbaß**, / und vier Tabellen. //*

[následuje citát latinkou] *Tantum semper potentiam veritas habuit, ut nullis machinis, aut / cuiusquam hominis ingenio, aut arte subverti potuerit. / Cic. // Breslau, / bey Johann Friedrich Korn, / 1776."*

(Friedricha Wilhelma Marpurga, pruského královského válečného rady Pokus o hudební temperaturu, spolu s Dodatkem o Rameauově a Kirnbergerově základním basu a čtyřmi tabulkami. *Pravda byla vždy tak silná, aby nemohla být převrácena žádnými klíčkami, ať už prováděnými z přirozených vloh či nabyté sběhlosti. Cicero. Vratislav, Johann Friedrich Korn, 1776.*)

Knihu tvoří dvacet pět kapitol, členěných dále na paragrafy, jak odpovídá dobovému usu. Počáteční kapitoly jsou systematickým výkladem hudebněakustickým, na solidní matematické bázi. Osmá kapitola pojednává o komatech, přičemž tento termín označuje obecně drobné intervaly, s nimiž se ladění potýká. Kromě syntonického a ditonického komatu jsou zde obě diesis a další. Znalost jejich velikosti a především původu je brána jako pomůcka; jsou nazývány pomocnými intervaly (*Hülfs- oder Temperaturintervallen*). Devátá kapitola přináší přehled intervalů přes oktávu v přírodních poměrech (s. 59). V pěti sloupcích přehledně udává poměry oktávy, kvinty, kvarty, velké tercie a

---

<sup>114</sup> oddělení rukopisů a vzácných tisků Národní knihovny v Praze, signatura 11 E 1

<sup>115</sup> zvýrazněná slova jsou v tisku psána výrazně větším písmem; jednoduchá šikmá čára značí nový řádek, dvojitá výraznější oddělení

malé tercie. Nejprve v základní velikosti příslušného intervalu, pod tím vždy s postupným přidáváním oktáv. Poslední sloupec však - ačkoli je mu výslovně nadepsána malá tercie - udává poměr nikoli 6:5, ale 8:5, což odpovídá malé sextě, a to shodně v celém sloupci. Jde tedy o záměnu, nikoli chybu, neboť jindy jsou poměry všech intervalů udávány správně.

Třináctá kapitola vysvětluje příčiny nutnosti temperování. Je nazvána *Von der Notwendigkeit der Temperatur*. V § 110 na příkladu sledu šesti tónů (v rozsahu kvinty) v přírodních velikostech dokládá nezbytnost temperování s tím, že *...je nutno se spokojit s menší dokonalostí než u zcela čistých intervalů*. Vychází od tónu *g* o pomyslné hodnotě 160, *c* jakožto přírodní čistá kvinta v poměru 3:2 od něj směrem dolů má hodnotu 240,<sup>116</sup> kvarta *f* v poměru 3:4 má hodnotu 180, od něj malá tercie *d* v poměru 6:5 hodnotu 216, čistá kvarta *g* v poměru 3:4 má hodnotu 162 (výchozí hodnota téhož *g* byla 160) a kvinta *c* v poměru 3:2 hodnotu 243 (na místo dřívější 240). U obou odlišných tónů činí rozdíl 81/80.<sup>117</sup>

§ 113 vysvětluje temperování takto:

*Přidat či ubrat nějakému intervalu vzhledem k jeho přírodní čistotě není nic jiného než velikost intervalu zmenšit či zvětšit a tomuto procesu ... se říká temperovat intervaly nebo temperatura intervalů.*<sup>118</sup>

§ 114 uvádí příklad odlišnosti tónů *fis* a *ges* ve složení oktávy ze zvětšené kvarty (poměr 25:18) *c-fis* a zmenšené kvinty (36:25) *fic-c'*. Jejich součet (matematicky vyjádřeno součin) dá skutečně 2:1. Rozdíl výšek *fis* X *ges*

---

<sup>116</sup> V celé knize, jakož i v jiné dobové literatuře, jsou číselné poměry vzhledem k dnes užívaným, jež jsou přímo úměrné poměrům kmitočtů vztahovaných tónů, převráceny. Tj. vyšší tón má menší číselnou hodnotu, nižší tón naopak větší. Frekvenční akustická povaha tónů ještě nebyla známa.

<sup>117</sup> Toto koma jako syntonické Marpurg na tomto místě neoznačuje, ačkoli jeho velikost je právě taková. Nejspíš proto, že syntonické koma bývá vyvozeno jiným způsobem (viz výše kap. *Akustické minimum*) a autorova práce má didaktický charakter a nechce tudíž mást. Ostatně důkaz odlišnosti operace skýtá i tak.

<sup>118</sup> zvýraznění Marpurgovo

vypočítává Marpurg jako poměr  $625:648$ <sup>119</sup> a je mu dalším důkazem nezbytnosti temperování, protože je nutno oba tóny sloučit v jeden.<sup>120</sup>

V § 115 dodává: *Podobným způsobem lze zkoušet všechny ostatní intervaly.* Cyklus dvanácti kvint i dvanácti kvart dá všech dvanáct tónů oktávy.

V § 116 vysvětluje, že v praxi<sup>121</sup> to musí být tak, že:

3. Dvě kvinty dají celý tón (např.  $c-g + g-d$  dají  $c-d$ ), tři kvinty velkou sextu ( $c-a$ ), čtyři kvinty velkou tercii ( $c-e$ ) atd., konečně dvanáct kvint dá oktávu.
4. Dvě kvarty ( $c-f + f-b$ ) dají malou septimu ( $c-b$ ), tři kvarty malou tercii ( $c-es$ ) atd., dvanáct kvart dá oktávu.
5. Tři velké tercie dají oktávu ( $c-e-gis-c$ ).
6. Čtyři malé tercie ( $c-es-fis-a-c$ ) dají oktávu.

Jak dodává, *Vše podle našeho systému.*<sup>122</sup> Dává tak zřetelně najevo, že rozdíly poměrů tónů vzhledem k přírodním velikostem intervalů je nutno v temperovaném ladění (tj. ladění klávesových nástrojů vůbec) přivést v soulad, aby uváděné postupy fungovaly. I tehdy, kdy Marpurg diskutuje jakoukoliv nerovnoměrnou temperaturu, uvažuje výhradně systémy uzavřené.

V následujícím paragrafu (§ 117) vypočítává pomocí logaritmických funkcí rozdíl dvanácti čistých kvint a násobku výchozího tónu. Určuje tak pythagorejské koma ve známém poměru  $531441:524288$ .

*...dvanáct kvint v poměru 3:2 dá víc než by dát mělo.*

V § 118 činí obdobné propočty s kvartami; výsledný poměr vychází týž.

§ 119 určuje rozdíl mezi oktávou a součtem tří přírodních velkých tercií a vypočítává tak velikost malé diesis, aniž ji na tomto místě takto pojmenovává.

<sup>119</sup> ani tento poměr zde Marpurg neoznačuje jako velkou diesis

<sup>120</sup> I tam, kde to autor výslovně neuvádí, má zjevně na mysli ladění klávesových nástrojů. Nástroje s dělenými klávesami neuvažuje, termínem *naš systém* rozumí - jak sám vysvětluje - dvanáctistupňové rozdělení oktávy.

<sup>121</sup> míní nikoli početní operace k získání přírodních nebo jiných intervalů, ale to, co lze vyzkoušet na klaviatuře a co tudíž temperatury musejí poskytovat

<sup>122</sup> viz pozn. 120

Obdobně § 120 určuje poměr 648:625 jako rozdíl oktávy od součtu čtyř malých tercií (velká diesis).

*...kruh malých tercií dá více než má dát.*

V § 122 Marpurg píše:

*Když výsledkem dvanácti kvint je příliš velká oktáva a výsledkem dvanácti kvart příliš malá, vyplývá, že přírodní poměr 3:2 je u každé kvinty o 1/12 rozdílu 531441:524288 výš...*

Je tím jakoby samozřejmě evokována představa rovnoměrné temperatury jako nejpřirozenějšího řešení. Marpurg si byl samozřejmě dobře vědom svých "sofismat", poněvadž léta vytrvale a vehementně bojoval - zjevně s nevelkým úspěchem - za prosazování rovnoměrné temperatury (alespoň v rovině teoretické) a ostře vystupoval proti temperaturám ostatním, především dvěma Kirnbergerovým.<sup>123</sup> Přesto na žádném místě knihy nevynechá příležitost podsouvat čtenáři toto ladění jako první, základní, nejlepší, ne-li jediné možné.

V § 123 píše:

*Příliš vysoké (hohe) [sic] intervaly je přirozeně nutno snížit (müssen erniedriget werden) a příliš nízké intervaly zvýšit.<sup>124</sup> V tomto bodě se hudebníci shodují; pouze, jelikož ne všichni žádají toto snížení a zvýšení ve stejném poměru, plyne odtud, že vyvstávají dva druhy temperatur, rovnoměrná (gleichschwebende) a nerovnoměrná (ungleichschwebende).*

A dále oba pojmy objasňuje:

*Rovnoměrná temperatura je taková temperatura, kde každý interval je od přírodní velikosti (Natur Gemäß) zvýšen či snížen, tj.*

*1.) kde každá kvinta 3:2 je o 1/12 pythagorejského komatu snížena<sup>125</sup> a každá kvarta o 1/12 tohoto komatu zvýšena; 2.) kde každá velká tercié 5:4 je o 1/3 malé diesis 128:125 zvýšena a 3.) kde každá malá tercié 6:5*

<sup>123</sup> o Marpurgově kritice Kirnbergerových soustav (prvých dvou ze tří, přičemž právě ona třetí je dnes považována za nejrepresentativnější a nejužitečnější) v této knize viz dále

<sup>124</sup> je zde evidentní melodické chápání pojmu, tj. *vysoký* ve smyslu široký a *nízký* ve smyslu úzký.

<sup>125</sup> viz předchozí poznámku



*je o 1/4 velké diesis 648:625 snížena. Takže všechny intervaly téhož druhu a též všechny půltóny jsou geometricky stejné: tak se dá popsat rovnoměrná temperatura také jako taková temperatura, kde je dvanáct půltónů v oktávě vystavěno v geometricky stálých proporcích.*

Takto Marpurg stručně a přehledně podává vyčerpávající definici rovnoměrně temperovaného ladění. Pojem "geometricky" užívá vcelku často, aniž je v celé knize byt' jediný graf či geometrický obrazec na způsob Kirnbergerovy *Konstrukce*,<sup>126</sup> která obsahuje jen osm stran textu a několik rýsovaných obrazců. Snad tím míní možnost takové konstrukce, nebo prostě odkazuje na nespécifikovanou názornější představu. Nejpravděpodobněji jde však většinou o čistě matematický způsob výpočtů pomocí geometrických řad. Ještě v tomtéž paragrafu v dalším odstavci zvýrazňuje text:

*Čím je však interval blíže jednotě (Einheit),<sup>127</sup> a čím snadnější může pro sluch být jeho posouzení, tím lepší [lépe naladěn] musí tento interval být. Z tohoto axiomu vyplývá výhoda rovnoměrné temperature před všemi nerovnoměrnými temperaturami, neboť kvinta je blíže jednotě než velká tercie a ta než malá tercie, takže kvinta se může od čisté lišit méně než velká tercie a ta méně než malá tercie.*

Takto to skutečně je u rovnoměrné ale i u většiny intervalů většiny nerovnoměrných - pravidelných či nepravidelných - temperatur: kvinty bývají méně temperovány než tercie a z těch bývají velké méně rozšířeny než malé zúženy.

Čtrnáctá kapitola pojednává o třech intervalech nazývaných *Temperatur-Commata*. Pojmenovává a vypočítává velikosti pythagorejského komatu, malé diesis a velké diesis.

---

<sup>126</sup> viz Johann Philipp Kirnberger: *Construction der gleichschwebende Temperatur*, Berlin 1760 (?)

Patnáctá kapitola přináší v § 135 výpočty související s různými stupni temperování kvint. Je zde patrná vysoká míra abstrakce, resp. teorie, která je značně odtažitá od hudební praxe. Jako by šlo primárně o početní příklady a utváření představ v teoretické - číselné či grafické - rovině. Narážky na praxi, nebo uvádění konkrétních příkladů, jak je kde který nástroj laděn, se nevyskytují. To by mohlo poukazovat na zaměření k ladění spíše cembal než varhan, spíše však je to výsledek pokusů na monochordu či tužkou na papíře. Propočítávány jsou pravidelné temperatury, zužující kvinty o  $1/12$  (rovnoměrná),  $2/12$  (tj.  $1/6$ ),  $0,5/12$  (tj.  $1/24$ ),  $3/24$  (tj.  $1/8$ ),  $1/36$ ,  $4/36$  (tj.  $1/9$ ),  $1/48$ ,  $5/48$  pythagorejského komatu. Také tento fakt - parcialisace pythagorejského komatu - je atributem teorie. Ladění, která vycházejí z praxe a jsou jí určena, se potýkají v naprosté většině s komatem syntonickým. Kromě prvního příkladu ostatní nejsou a zjevně nechtějí být návrhy pro praxi. Tak málo temperované kvinty, jak udávají poměry  $1/36$  nebo dokonce  $1/48$  lze považovat téměř za čisté (jsou velmi blízko přírodním) a systém realizovaný podle tohoto prismatu spíše za pythagorejské ladění než vůbec za temperaturu. Marpurg tak v uvádění těchto příkladů dostojí výše vyjádřenému předpokladu o vztahu temperování kvint a tercií: temperatury o nižší míře temperování kvint nežli  $1/6$  pythagorejského komatu mají čistší<sup>128</sup> kvinty než velké tercie (čím menší míra temperování, tím výrazněji), ty pak čistší než malé tercie (čím nižší míra, tím naopak méně výrazně).

V § 136 početně určuje míru rozšíření velké tercié na  $7/21$  (tj.  $1/3$ ), máje tu ovšem na mysli nikoli pythagorejské koma, ale jiné "Temperatur-Comma", totiž malou diesis. Její rozdělení na tři stejné díly - mezi tři velké tercie skládající se v oktávu - je opět v souladu s Marpurgem favorisovaným rovnoměrně temperovaným laděním.

---

<sup>127</sup> význam tohoto termínu je mi nejasný; z kontextu vyplývá, že jde o jednoduchost zlomku interval určujícího, resp. o pořadí v přirozené řadě alikvotních tónů

<sup>128</sup> ve smyslu počtu záchvěvů, tedy o menší absolutní počet kmitů za sekundu odlišné od přírodních, nebo též pomaleji rázující

V § 137 činí podobně s malou tercií, již zužuje o  $8/32$  (tj.  $1/4$ ). Není pochyby, že míní  $1/4$  velikosti velké diesis, o niž je třeba zúžit každou ze čtyř malých tercií, které součtem utvoří oktávu.

Osmnáctá kapitola nese název *Die gleichschwebende Temperatur ohne Zuziehung eines Monochords, auf das Clavier zu übertragen* (Jak přenést rovnoměrnou temperaturu na klavír bez pomoci monochordu).

V § 160 autor praví:

*Dosud nemáme žádnou jistou metodu, jak rozdělit dvanáct tónů oktávy stejně.*

Zde tedy směřuje k praxi. Alespoň potud, že se zabývá problémem, jak realizovat na nástroji ladění, které již byl přehledně popsal a vymezil. V úvodní části delší kapitoly si vypomáhá citací, resp. parafrází Sorgeho *Temperaturgespräch* (Rozhovor o temperatuře)<sup>129</sup> a uvádí následující postup ladění:

2. tři vzestupné velké tercie *c-e-gis-c*, mají být větší (rozšířené) a vzájemně vyrovnané, stejně velké; dohromady tvoří čistou oktávu
3. čtyři malé tercie *c-es-fis-a-c*, musejí být naopak menší (zúžené), rovněž co možná stejně
4. dvě kvinty *c-g-d*, jsou trochu menší
5. čtyři malé tercie *g-b-des-e-g*
6. čtyři malé tercie *d-f-as-h-d*

Následuje dalších dvanáct paragrafů textu.

---

<sup>129</sup> G. A. Sorge: *Gespräch Zwischen einem Musico theoretico und einem Studioso musices von der Prätorianischen, Printzischen, Werckmeisterischen, Neidhardtischen und Silbermannischen Temperatur Wie auch Von dem neuen Systemate Herrn Cappelmeister Telemanns, Zu Beförderung Reiner Harmonie*, Lobenstein 1748

Devatenáctá kapitola (*Von der geometrischen Construction einer gleichschwebenden Temperatur - O geometrické konstrukci rovnomìrné temperatury*) je naopak velmi krátká - půlstránková.

Dvacátá kapitola (*Von der Berechnung ungleichschwebender Temperaturen - O propočítání nerovnoměrných temperatur*) zavádí nejprve v § 176 značky pro odchylky kvint od přírodních velikostí, přičemž jednotkou tu je  $1/12$  pythagorejského komatu. Každá temperatura musí mít tedy v úhrnu deficit 12.

§ 177 pokračuje konstatováním, že kvinty musejí mít *absteigende Schwebungen*, tj. musejí být užší, velké tercie mají *aufsteigende Schwebungen*, tj. jsou rozšířené. Přitom tři tercie, tvořící oktávu, musejí mít v úhrnu přebytek 21 (například  $7+6+8$ ). U malých tercií, které jsou zúžené, je deficit 32 (například  $8+8+8+8$ ). Tj. čtyři tercie, tvořící oktávu, jsou každá takto zúženy. Je tak velmi názorně ukázán rozdíl v kvalitě intervalů, když je na jeden jmenovatel převedeno pythagorejské koma, které je vyjádřeno prostou hodnotou 12, malá diesis vyjádřená hodnotou 21 a velká diesis vyjádřená hodnotou 32.<sup>130</sup> Zatímco například u rovnoměrné temperatury je kvinta "pošpiněna" o jednu jednotku, velká tercie sedmkrát a malá osmkrát více.<sup>131</sup> Tato čísla mohou promlouvat i k nezajímavému.

V § 183 uvádí autor popis jedenácti druhů nerovnoměrně temperovaných ladění. Opět vychází ze základního temperování kvint o  $1/12$  pythagorejského komatu. Víceméně mechanickým postupem (u Marpurga by bylo přiléhavější

---

<sup>130</sup> Dnes je zvykem udávat pro přiblížení také velikost všech komat v centech. Prostota uvedených čísel, která odpovídají skutečnému poměru komat, je však zarážející. Domnívám se, že i názornost je nesrovnatelná, když navíc tento způsob vychází z materie přímo a nikoli zprostředkovaně jako systém centů.

<sup>131</sup> Není pravda, jak tvrdí Špelda (op. cit., s. 83), že *...nepatrné rozladění velkých tercií je vykupováno větším rozladěním malých tercií a naopak*. Čím je velká tercie širší, tím musí být pochopitelně malá - její doplnění do kvinty - užší, tj. míra temperování se u nich pohybuje v přímé úměrnosti. Obecně se dá

tento postup označit jako pravidelný, ba rovnoměrný, v každém případě systematický) následuje jedenáct temperatur, kde každá další má o jednu přírodní kvintu více. Výchozí rovnoměrně temperované ladění nemá žádnou, první nerovnoměrná temperatura jednu čistou kvintu, poslední jedenáct - jedná se de facto o pythagorejské ladění, ne o temperaturu.<sup>132</sup> Tento princip přibývajících čistých kvint je rovněž systematicky vyrovnáván zvýšením míry temperování u jiné kvinty. Jedná se tedy o systémy nepravidelné, které kombinují různou míru temperování kvint. V podstatě se snaží zachovat jako základní míru 1/12 pythagorejského komatu - jednu jednotku. S přibývajícími změnami se tato míra postupně zvyšuje, ovšem nepravidelně.

§ 184 k tomu připojuje názornou tabulku. V ní jsou sloupce s jednotlivými systémy označeny písmeny A až L, dvanáct řádků představuje jednotlivé kvinty, u nichž je uvedena míra temperování. Suma každého sloupce dává 12, tj. pythagorejské koma. V prvním sloupci je deset kvint zúženo o 1, jedna je čistá (*d-a*), jedna zúžená o 2 (*gis-dis*) [sic]. Již z této volby je patrné, jak odtažitě je Marpurgovo myšlení hudební praxi, když kvintu, která obvykle vybývá jako vlčí, tj. značně rozšířená, zužuje nejvíce, zatímco kvintu *d-a*, jež má vliv na kvalitu nejběžnějších tercií, ponechává přírodní. Výsledkem by bylo, že tercie nejběžnějších akordů *F-dur*, *C-dur*, *G-dur* a *D-dur* by byly o něco horší než u rovnoměrné temperatury,<sup>133</sup> naopak tercie akordů *H-dur*, *Fis-dur*, *Cis-dur* a *As-dur*, které se ve většině používaných systémů (i německých) musejí spokojit s nejhorší kvalitou, není-li - u systémů otevřených - jejich použitelnost přímo vyloučena, by byly o stejný díl vylepšeny. Tercie akordů *Es-dur*, *B-dur*, *A-dur* a *E-dur* by byly totožné s těmi u rovnoměrně temperovaného

---

naopak říci, že méně temperované kvinty se v systému projeví větší mírou temperování obou druhů tercií, resp. že oč čistší mají být oba druhy tercií, o to užší musejí být kvinty.

<sup>132</sup> Ačkoli první popsaná soustava Kirnbergerova (1760) je cosi jako pythagorejské ladění naruby: celé koma (zde syntonické - za účelem zisku přírodních tercií) umísťuje do kvinty *d-a*. Zbylé schisma se pak rozptýlí mezi ostatní kvinty, nebo se situuje např. mezi *fis-cis*; interpretace jsou různé.

ladění. Není-li tato voba umístění stanovených kvalit kvint zcela náhodná, což lze sotva předpokládat, může souviset s absolutní preferencí kvint na úkor tercií.<sup>134</sup> Rovnováha kvalit těchto intervalů, hledaná a nacházená ve staletém vývoji temperatur, tu přestává být zohledněna. Marpurg je tím vlastně velice moderní. Po víceméně všeobecném etablování jím protežovaného systému v hudební praxi (toho se nedožil, když jako stařec vydává metodický návod k ladění dvanácti různých temperatur,<sup>135</sup> ačkoli v jeho úvodu konstatuje, že se nevzdává preferování oné rovnoměrné) se bezohlednost vůči kvalitě tercií a výhradná pozornost k čistým intervalům (oktáva, kvinta a jejich obraty) stává novým hudebním "sluchem" - novou estetickou normou. Dnes, kdy je toto ladění stále považováno za základní, obvyklé, známe z praxe jako normální mimořádnou necitlivost hudebníků ke kvalitě tercií<sup>136</sup> a zároveň zřetelnou neochotu i jen nepatrně pozměnit přírodní kvalitu kvint.

Také v dalších případech - v dalších sloupcích tabulky - se prosazuje spíše logika systematickosti postupu, než logika hudební praxe, hudebně-estetických "potřeb". Postupně přibývají přírodní kvinty a zároveň kvinty temperované o 2 (tj. o  $1/6$  pythagorejského komatu). Oboje, resp. kvinty všech tří kvalit (temperované o 1, 0, 2) jsou rozmístřovány symetricky, takže výsledné kvality tónin jsou co možná vyrovnané. Ani tam, kde se tato možnost přímo nabízí, nezvolí Marpurg rozmístění, které by se krylo s nějakým známým, užívaným systémem. V sedmém sloupci již míra nestačí, je třeba ji zvýšit - na 2,5.<sup>137</sup> Osmý sloupec představuje temperaturu s osmi přírodními kvintami a čtyřmi zúženými o 3, tj. o čtvrtinu komatu. Právě takovou je například i

---

<sup>133</sup> jestliže velké tercie rovnoměrně temperovaného ladění jsou co do kvality ve třetině cesty od pythagorejských k přírodním, tyto by byly jen ve čtvrtině, tedy mírně horší - blíže pythagorejským

<sup>134</sup> napadá i interpretace, že jde o schválnost - opačný extrém vzhledem ke Kirnbergerovu prvnímu - viz pozn. 132

<sup>135</sup> F. W. Marpurg: *Neue Methode allerley Arten von Temperaturen dem Claviere aufs bequemste mitzuthheilen*, Berlín 1790

<sup>136</sup> Zaměření pozornosti sluchu ke kvalitě tercie, hledání její přírodní kvality, je zásadním "objevem", jaký dnes učiní zájemce o starší hudbu, vychovávaný doposud v moderní tradici, např. na kursech staré hudby. Hodlá-li o tyto kvality usilovat musí jim přizpůsobovat svůj sluch, tj. navyké estetické normy.

<sup>137</sup> Jedině zde součet nevychází:  $5 \cdot 2,5 = 12,5$ , nikoli 12.

Marpurgovi dobře známý systém Werckmeisterův (1691), anebo pozdější soustava Kirnbergerova (1779);<sup>138</sup> vždy jde o co nejvýhodnější rozmístění temperovaných kvint, na jaké Marpurg resignuje. V devátém sloupci jsou tři kvinty zúženy o 4, v desátém dvě kvinty o 6, tj. polovinu komatu, vždy symetricky, jakoby naproti sobě v kruhu. U tohoto sloupce se nabízí paralela se zavrhaným Kirnbergerovým laděním (1771), které zužuje o polovinu komatu kvinty *d-a* a *a-e*, čehož důsledkem jsou přírodní tercie akordů od *F-dur* po *D-dur*. Poslední sloupec reprezentuje již zmíněné pythagorejské ladění. Při stručném představování popsaných systémů v předchozím § 183 nechybí v závěru každého odstavce, věnovaného příslušnému systému poznámka, že tento je horší než předchozí. Takže jediné výchozí a nejbližší následující temperaturu hodnotí jako dobrou či slušnou, *hodící se*, každá následující je proň horší a horší. Kriterium je prosté: ideální je ladění rovnoměrné, přípustné takové, které se od něj jen málo odlišuje. Kromě ekvalistického prismatu - jako jeho důsledek můžeme interpretovat i symetrické rozmístování kvint stejné kvality - je pozoruhodné, že ve všech sloupcích je rozdělováno právě jedno pythagorejské koma. Popsané soustavy jsou tedy uzavřené, nepravidelné: kombinují přírodní a temperované kvinty v celkové hodnotě jednoho komatu.

§ 185 je komentářem popsaných systémů. Je nadepsán *Anmerkungen über vorhergehende elf Arten ungleichschwebender Temperaturen*. Zde například v odstavci ke sloupci H - u čtvrtinokomatové temperatury - autor praví, že tato temperatura je vhodná stejně málo jako ostatní (...*so wenig tauget als die allhier befindliche*), ačkoli odkazuje na popis Werckmeisterova systému u G. A. Sorge.<sup>139</sup> Celkově vyplývá, že mu jde skutečně spíš o klasifikaci, ne o konkrétní rozmístění.

---

<sup>138</sup> Ta ovšem rozděluje syntonické koma

<sup>139</sup> Sorge: *Gespräch...*, s. 32

Jedenadvacátá kapitola, nazvaná *Von drey ungleichschwebenden Temperaturen, und der Art, sie auf das Clavier zu übertragen* (O třech nerovnoměrných temperaturách a způsobu jejich přenesení na klavír), vybírá tři teoretické systémy, všechny již popsány v předchozí kapitole. První se šesti čistými kvintami a šesti temperovanými o  $1/6$  pythagorejského komatu, druhý s pěti čistými a sedmi temperovanými kvintami,<sup>140</sup> třetí se čtyřmi čistými kvintami, čtyřmi temperovanými o  $1/12$  a čtyřmi o  $1/6$  komatu. Také zde jsou kvinty rozmístěny symetricky: vzájemně se střídají.

Dvaadvacátá kapitola (*Von quasigleichschwebenden Temperaturen - O quasirovnoměrných temperaturách*) informuje ve čtyřech paragrafech (§ 199 - § 202) o čtyřech konkrétních známých soustavách, které propočítává. Je to jedno ladění podle Neidhardta, jedno podle *Sorge zu Lobenstein* a - jak autor uvádí - dvě ze tří podle *Schröter aus Nordhausen*. Jim ovšem v § 198 předchází vysvětlení pojmu *quasigleichschwebenden Temperaturen* (s. 176). Jsou to ladění ...*taková, která se liší od rovnoměrné temperatury výpočty (Calcul) ale ne účinem (Wirkung)*. Zatímco tedy známým a užívaným laděním nerovnoměrným odmítá autor věnovat pozornost, vysvětlovat jejich výhody apod. a odbývá je vždy odsudkem, na systémy, které se blíží jeho ideálu, je ochoten poukázat, věnovat se jim.

Třiadvacátá kapitola (*Untersuchung der Lehre des Herrn Kirnberger von der ungleichschwebenden Temperatur - Zkoumání učení pana Kirnbergera o nerovnoměrných temperaturách*) je velmi dlouhá (s. 182-213, § 204-232). Obsahuje mnoho citátů s následnou podrobnou kritikou. Podrobný kritický rozbor tohoto textu by mohl stát za studium, ačkoli se nezdá, že by kapitola přinášela nové pádné argumenty, ale spíš opakování a prohlubování

---

<sup>140</sup> míru explicitně neuvádí; pokud by šlo o sedm shodně temperovaných kvint, byla by každá teoreticky zúžena o hodnotu  $12/7$  jednotky a šlo by o předtím nepopsanou temperaturu - v předešlé kapitole



vlastních stanovisek. Marpurg podrobuje kritice dvě ze tří známých Kirnbergerových soustav.<sup>141</sup> Již známým způsobem označuje hodnotu temperování kvinty *d-a* u prvního systému jako 11. Toto číslo přitom representuje jednak 11/12 pythagorejského komatu, jednak celé koma syntonické. Druhý systém rozděluje syntonické koma mezi kvinty *d-e* a *a-e*. U obou kvint je tedy uvedena hodnota 5,5. Zbývající jedna jednotka temperování je u obou soustav umístěna do kvinty *fis-cis*, kde je uvedena hodnota 1, což znamená, že tato kvinta je temperována stejně jako kvinty rovnoměrné temperatury. Ostatní kvinty jsou čisté - přírodní.

Čtyřicetá kapitola, nazvaná příznačně *Vorzug der gleichschwebenden Temperatur vor der ungleichschwebenden* (*Přednosti rovnoměrné temperatury před nerovnoměrnými*) podává argumenty, často však spíš zkratovitě poučky, ve prospěch rovnoměrně temperovaného ladění.

V § 233 autor píše:

*Náš hudební systém nestojí tak, že by každý tón měl jedinou funkci, ale  
týž tón je užíván diatonicky, chromaticky, enharmonicky...*

Předkládá opět výpočty, representující rozdíl přirozených intervalů *g-es* (poměr 8:5) a *g-dis* (25:16). Tento rozdíl je vyjádřen poměrem 128:125 - činí tedy malou diesis. Z tohoto faktu autor "vyvozuje", že

*...nerovnoměrná temperatura pro náš system není k ničemu (nichts  
tauset)...*

a že

*...rovnoměrná temperatura je jediná přirozená a skutečná temperatura.*

V § 234 dodává:

*Tak je [rovnoměrná temperatura] znovu nejdokonalejší z veškerých  
možných temperatur.*

---

temperoval systém s pěti čistými kvintami pět kvint o 2 a dvě o 1 jednotku.

<sup>141</sup> Třetí soustava byla Kirnbergerem představena až r. 1779, tedy tři roky po vydání této knihy.

A v § 235:

*Tu nyní, na základě předchozího paragrafu nejvyšší čistoty tónů, pro povahu našeho systému, nelze docílit, a žádné tóny nejsou lepší než ty nejvýše čisté, žádná jiná temperatura nemůže tomuto záměru lépe vyhovovat než rovnoměrná, tedy vyplývá, že tato je nejlepší.*

V § 236 pokračuje:

*Rovnoměrná temperatura je všeobecně a zvláště nejlepší. **Všeobecně (Ueberhaupt)**, když má být klávesový nástroj (*das Clavierinstrument*) použit při vícehlasé hudbě.<sup>142</sup> Nerovnoměrná temperatura zvětšuje počet a velikost disonancí více než rovnoměrná. Posloucháme chrámovou hudbu, kde je třeba transponovat varhany. Pokud jsou laděny nerovnoměrně, jaký je účinek? *Obstupui, steteruntque comae etc.* [Užasl jsem a vstaly mi vlasy (hrůzou).]*

Marpurg má stále na mysli především kvinty, jejichž kvalita u nerovnoměrných ladění skutečně bývá horší, resp. - v rámci kontextu doby a místa - proměnlivá. Také některé tercie mívají horší kvalitu, ale to ty méně užívané, zatímco u rovnoměrné temperatury mají sice všechny kvalitu vyrovnanou, ale špatnou. (Tento argument - Marpurgem důsledně zamlčovaný - byl pravděpodobně nejsilnějším důvodem přetrvávání nerovnoměrných ladění.) Až následující zmínka o častých transposicích (zejména kvůli odlišné výšce ladění v kostele a mimo něj) naráží na skutečný problém. Je známo, že i na jednom místě bylo používáno různě vysoké ladění. V Německu přežíval tzv. "Chorton", podle něhož byly laděny varhany. Ten byl v době Quantzově o malou tercii výš než jinak běžně užívaný "Kammerton".<sup>143</sup> Jak píše Haynes, "*transponující*" nástroje *byly pro německé hudebníky této [Telemannovy] doby součástí života.*<sup>144</sup> Uvádí také, že praxi transponování vyhovují lépe pravidelné temperatury, poněvadž

<sup>142</sup> je zde míněna souhra s jinými nástroji, tj. použití "klavíru" při hře generálbasu

<sup>143</sup> viz J. J. Quantz: *Versuch...*, 1752, kap. XVII, odd. 7, § 6-7; srv. Mark Lindley a další: heslo *Pitch*, in: *The New Grove's Dictionary*, 1980

intervaly jsou u strategických tónin stejné. Jistý Telemannův výrok z doby 1743-44, komentující jeho vlastní systém ladění, interpretuje Haynes jako přiblížení standardnímu pravidelnému ladění. Připomeňme, že právě pro německé země bylo přitom typické užívání nepravidelných druhů ladění. Také všechny Marpurgovy příklady "nerovnoměrných" temperatur jsou zároveň výhradně příklady nepravidelných soustav, třebaže na jiných místech Evropy se stále uplatňovala pravidelná ladění. Nasvědčuje to možnosti, že byly jiné systémy používány pro ladění kostelních varhan a jiné pro běžné ladění ostatních klávesových nástrojů. V tomto případě šlo o známé německé soustavy nepravidelné, v onom snad o jisté úpravy ve smyslu blížení se pravidelnosti.<sup>145</sup>

*Zvláště (Besonders), jestliže má klávesový nástroj (das Clavier) hrát pouze sám. Čím méně se klavír schovává pod ostatní nástroje, tím patrnější (empfindlicher) je jeho čisté nebo nečisté ladění (Reinigkeit oder Unreinigkeit).*

Z tohoto výroku je patrné, že také Marpurg připouští, že ladění klávesového nástroje nemusí být zcela ve shodě s intonací ostatních nástrojů. K té se bohužel nevyjadřuje. Jestliže však silným argumentem ve prospěch rovnoměrně temperovaného ladění je mu to, že v tomto systému se výšky jednotlivých tónů nejméně odlišují (tj. ladění neobsahuje extrémní odlišnosti) od přírodních poměrů, z nichž ostatně vždy vychází a jsou mu korektivem, může to znamenat, že přírodní souzvuky považuje víceméně stále za ideální a s jejich uplatňováním tam, kde je to možné - tj. u nástrojů s pružnou intonací, resp. ve zpěvu - počítá.

V § 237 Marpurg cituje C. P. E. Bacha. Z jeho konstatování, že varhany nebývají často dobře naladěny a že fortepiano či klavichord jsou lepší pro hraní

---

<sup>144</sup> Bruce Haynes: *Beyond temperament: non-keyboard intonation in the 17th and 18th centuries*, in: *Early Music* 1991/3, s. 361

<sup>145</sup> Toto své tvrzení nabízím pouze jako neověřenou hypotézu. Není vyloučeno, že případné výzkumy na toto téma mohou již dnes poskytnout argumenty na její podporu či vyvrácení.

fantasií, přičemž oba musejí být čistě naladěny, usuzuje svévolně, že termínem "čistě" míní Bach v podstatě rovnoměrně temperovaně, tj. tak, aby bylo co nejméně problémů... Bach má přitom evidentně na mysli sólovou hru. Jaké tedy problémy by mohly odlišovat ladění zmiňovaných nástrojů? Nemohl mít Bach na mysli třeba jen to, že varhany, jsouce laděny méně často, bývají prostě rozladěny, zatímco ostatní klávesové nástroje hráč ladí před každým hraním?

Na tento výklad svých slov byl zřejmě hamburský Bach upozorněn, když v dopise Kirnbergerovi označuje Marpurgovo stanovisko za neslýchané a dodává, že mu Kirnberger může oznámit, že jeho vlastní teorie, stejně jako teorie jeho nebohého otce, jsou antirameauovské.<sup>146</sup> Tímto termínem je tou dobou již jednoznačně míněno rovnoměrně temperované ladění, k němuž se Rameau přihlásil - alespoň teoreticky - v roce 1737.<sup>147</sup> Je tak vlastně paradoxně díky Marpurgovi dochováno cenné svědectví k tolik diskutovanému "ladění J. S. Bacha".

Poslední pěťadvacátá kapitola je věnována právě problematice transposice. Má název *Etwas von der musikalischen Transposition (Něco o hudební transpozici)*.

V § 238 cituje Kirnbergerův příklad jednoduché melodie v *a moll*: *a', a', gis', c'', a', h', a'*. Tu podle Kirnbergera není možné převést do *cis moll*, *es moll*, *fis moll* a *as moll*. Marpurg komentuje, že autor má zajisté na mysli své ladění. Nemožnost transposic do všech tónin je mu důkazem nekvalitnosti takového ladění. Takové temperatury *...nejsou v sobě úplné (in selbiger nicht vollständig sind...)*. Ptá se, proč pan Kirnberger podal tak nedokonalou (*unvollständige*) temperaturu.

V § 239 uvádí Marpurg vlastní příklad: *Budiž 3 tóny e', c', g'*. Pokračuje výkladem, že v Kirnbergerově systému by tato melodie nemohla znít jako *c', as,*

---

<sup>146</sup> citace z dopisu in: D. Devie, op. cit, s. 279

*es'*, nebo *g, es, b*, nebo *d', b, f'*, nebo *eis, cis, gis*. Na otázku proč, odpovídá, že v jeho ladění<sup>148</sup> má tercie *c-e* poměrnou hodnotu 4:5,<sup>149</sup> zatímco tercie *as-c*, *es-g*, *b-d* a *cis-eis* jsou určeny poměrem 64:81.

*Takže tvrdé tóniny as, es, b, cis jsou nedokonalé, stejně i měkké cis, es, fis, as...*

Pokud stručně analyzujeme tento popis a jeho hodnocení, zdá se, jako by Marpurg považoval pythagorejské tercie (takových kvalit jsou ony zmiňované) za nepřijatelné. K tomu poznamenejme alespoň dvojí: Jednak - jak již výše několikrát zmíněno - pythagorejské tercie se od tercií rovnoměrně temperovaného ladění neliší dramaticky. Jsou sice znatelně horší, avšak pokud Marpurg považuje druhé za dobré, ba snad ideální,<sup>150</sup> je těžko vysvětlitelné, že o něco širší tercie jsou pro něj naráz nepřijatelné. Jednak se s takovými terciemi musel od mládí stále potýkat. Vždyť německé nepravidelné soustavy se již od minulého století<sup>151</sup> vyznačují také tím, že diversifikují kvalitu velkých tercií v rozmezí od přírodních (jen v některých systémech) po pythagorejské, výjimečně i širší. Se všemi, tedy i s pythagorejskými, pak rozhodně počítají: jedná se o soustavy uzavřené. Pythagorejské tercie v kontextu doby tedy rozhodně nelze označit za vlčí, čili nepřijatelné.<sup>152</sup> Marpurg se navíc vůbec nezmiňuje o terciích zbylých tónin *E-dur*, *H-dur*, *Fis-dur*, v případě prvního Kirnbergerova systému také *A-dur*, které mají velikost jen o málo lepší než pythagorejskou;<sup>153</sup> je to v důsledku kvinty *fis-cis*, temperované mírně o 1, tedy o 1/12 pythagorejského komatu, neboli právě o ono vybývající schisma. Zjevně

---

<sup>147</sup> Jean-Philippe Rameau: *Génération harmonique ou traité de musique théorique et pratique*, Paris 1737; zvl. kap. 7. *Origine du Tempérament, sa théorie et sa pratique*

<sup>148</sup> zřejmě posuzuje ladění druhé, ačkoli početní komentář vyhovuje oběma jemu známým Kirnbergerovým soustavám

<sup>149</sup> k udávání převrácených hodnot vzhledem k dnešnímu usu viz výše pozn. 116

<sup>150</sup> Kritické hodnocení tercií rovnoměrně temperovaného ladění jsem v celé knize nenašel. Buď si je Marpurg vědom jejich nízké kvality, která je koneckonců nejsilnějším protiargumentem k užívání tohoto ladění, a záměrně o ní mlčí, nebo je snad opravdu - jak to zdůrazňuje v hodocení všech stránek ladění - považuje za dokonalé.

<sup>151</sup> viz např. zřejmě dost rozšířené ladění Werckmeister III (1691) - tab. 6

<sup>152</sup> Připomeňme, že francouzská ladění připouštějí ještě i tercie znatelně horší než pythagorejské, ačkoli s nimi počítají spíše jen výjimečně.

je tedy s kvalitou těchto tercií spokojen. Tenkou hranici přípustnosti - i v německých nepravidelných soustavách navíc mírně ohebnou - tak Marpurg předvádí jako silnou, nepropustnou, jasně danou.

Jako v knize vícekrát, i zde se zdá, že autorův přístup je jednak poněkud svévolný, výklady účelové, jednak ovšem, že jeho vztah k hudební praxi je - nikoli explicitně - odtažitý.

Závěrečnou část svazku tvoří *Anhang über den Rameau- und Kirnbergerschen Grundbaß*. Jeho obsah není předmětem této práce. Sběžná kritika umožňuje konstatovat, že Marpurg nevynechá příležitost ani téma k obšírnému kritice J. Ph. Kirnbergera. Protipól a ukotvení svých stanovisek tu nachází v Rameauovi.

Po této speciální monografii o ladění se další stránky budou stručně obírat také dalšími dvěma Marpurgovými pracemi, pro něž jsou otázky ladění - přesněji spíše teorie temperatur - podstatné. První z nich je ranější autorovou prací; její vydání předcházelo vydání této o devatenáct roků. Druhá je naopak plodem stáří, představující předposlední autorovo literární dílo. Je od prvé vzdálena třiatřicet let. Jejich porovnáním v kontextu práce výše zabývané vyplyne mírný vývoj autorových názorů a výkladů, resp. stálost základních stanovisek a principů.

---

<sup>153</sup> viz tabulky Kirnbergerových soustav I a II - tab. 13 a 14

*Friedrich Wilhelm MARPURG:*  
*Anfangsgründe der Theoretischen Musik*  
(1757)<sup>154</sup>

Titulní list zní:

*Anfangsgründe / der / Theoretischen Musik, / von / Friedrich Wilhelm Marpurg. // Leipzig, / bey Johann Gottlob Immanuel Breitkopf. / 1757.*

(Počáteční základy hudební teorie<sup>155</sup> od Friedricha Wilhelma Marpurga. Lipsko, Johann Gottlob Immanuel Breitkopf. 1757.)

Po kratší předmluvě a obsahu je kniha na 176 stranách členěna do devatenácti kapitol. Ačkoli by název napovídal příručku obecného charakteru, je výrazně zaměřena - po obecněji orientovaných a přípravných partiích - k teorii hudebního ladění.

Ve čtvrté kapitole (*Von den Rationen der Intervalle und Kommaten*) je čtenář seznámen de facto s alikvotní řadou, když autor uvádí řadu pětadvaceti tónů, jež je výsledkem postupného dělení napjaté struny monochordu, a vzápětí také s početnými operacemi tomuto odpovídajícími. Jsou tedy vyvozeny matematické poměry jednotlivých základních i odvozených intervalů v přírodním ladění (s. 29) a dvoj- až čtyřnásobky základních intervalů (s. 30-31). V § 6 této kapitoly pojmenovává a vyčísluje dvanáct komat (s. 39-40).

Pátá kapitola (*Von der Addition der Verhältnisse*) učí sčítat intervaly o různých poměrech.

Šestá kapitola (*Von der Subtraction der Verhältnisse, Umkehrung der Intervalle und der Berechnung einiger diatonisch-chromatischen Klanggeschlechter*) pojednává o výpočtech odčítání intervalů, a to přirozených

---

<sup>154</sup> knihovna Ústavu hudební vědy FF UK v Praze, signatura CH 20, inventární číslo 12023/61; též odd. rukopisů a vzácných tisků NK ČR, sign. 11 E 92

navzájem, ale také o pozměňování přirozených intervalů o komata. Na stranách 51-55 uvádí tabulky s poměry dvanácti dvojic chromatických řad, odlišných právě o tato komata. Vychází z přírodních poměrů, kde ovšem *d*, jakožto velká sekunda v tónové řadě od *c* má dvojnásobnou výšku - proto vždy dvojice pro jeden příklad.

Sedmá kapitola (*Von der Copulation der Verhältnisse, und den Rationen der musikalischen Accorde*) předvádí kombinované spojování poměrů intervalů v trojzvuky a čtyřzvuky.

Devátá kapitola (*Von der Mediation oder Theilung der Rationen*) ukazuje ve třech článcích tři možné způsoby rozdělování intervalů: "aritmetický", "harmonický" a "geometrický".

Desátá kapitola (*Von der Ausziehung der Wurzeln*) seznamuje s využitím mocnin, odmocnin a logaritmické funkce.

Jedenáctá kapitola (*Von der Temperatur überhaupt - O temperatuře všeobecně*) začíná vysvětlením a vyčíslením pythagorejského komatu, a to opět jak v kvintovém, tak v kvartovém postupu. Udává poměry přírodních trojzvuků - tvrdých a měkkých.

V § 3 (s. 117; viz **Přílohu 1**) vysvětluje pojem teploty jako takového procesu, při kterém jsou intervaly poněkud rozladěny (*schwebend machen*), a to tak, že sluch netrpí. O nutnosti teploty žádný hudební umělec nepochybuje.

*Avšak jak má být teplota dvanácti půltónů našeho systému uzpůsobena? Zde se názory liší. Jeden je zaujatý pro **poloviční**,<sup>155</sup> jiný pro celou (ganze) teplotu. Takovou celou [úplnou] teplotu vyžadují buď **rovnoměrná**, nebo **skoro rovnoměrná**, anebo **nerovnoměrná**.*

---

<sup>155</sup> vlastně "...teoretické hudby"

<sup>156</sup> zvýraznění autorovo v překladech citátů dodržuji



A v § 4 (**Příloha 1-2**) vysvětluje:

*Poloviční temperatura je ta, kde si některé intervaly zachovávají plnou aritmetickou čistotu a jen některé se temperují.*

V dalším § 4 [sic]<sup>157</sup> (**Příloha 2**):

*Úplná temperatura je ta, kde jsou všechny intervaly, vyjma oktávy, která se v žádném druhu temperatury nepodrobuje nějakému vylepšení, temperovány. Ta je rovnoměrná, když je všech dvanáct půltónů od sebe vzdáleno ve stejném geometrickém poměru a když tudíž všechny intervaly stejného jména jsou stejně rozšířené nebo zúžené (gleich viel auch- oder abwärts schweben). Amatéri (Die Liebhaber) [sic] o téže tvrdí, že pro systém dvanácti půltónů nemůže být žádné lepší temperatury než takové. A dodává, že je to pro trojí užití půltónů - enharmonické, chromatické a diatonické - a uvádí příklady.*

Takovou formulaci bychom později u Marpurga asi nenašli. Jestliže nyní (1757), ač sám se již zřetelně vyslovuje pro tutéž, hovoří o tom, že jsou to milovníci hudby, kteří dávají rovnoměrné temperatury přednost, za dvacet let<sup>158</sup> to budou naopak takřka ignorantí, kdo může požadovat jinou. Věc má svou logiku. Rovnoměrnou temperaturu je arci obtížnější realizovat na nástroji přesně, narozdíl od jiných, běžně užívaných ladění. Neprofesionálním hudebníkům, u nichž lze předpokládat jistou "velkorysost" v otázkách intonace a naopak menší orientaci ve specifických kvalitách jiných - kvalitativně nevyrovnaných - soustav, mohlo rovnoměrně temperované ladění vyhovovat v tom smyslu, že vylučuje extrém, které vyžadují hlubší znalosti a lepší dovednosti. Zároveň není třeba si představovat, že naladění nástroje bylo dokonalé, jako spíše je třeba předpokládat i zde přibližnost, rámcovost. Opravdu

---

<sup>157</sup> Ve sledu paragrafů této kapitoly je - zjevně omylem - zopakováno číslo 4.

<sup>158</sup> viz *Versuch über die Temperatur...*, 1776

rovnoměrně naladěný nástroj zůstává pak i dnes v říši ideí.<sup>159</sup> Uvažujeme-li proměny stylu a estetických norem v době slohového přerodu, pak zásadní a určující zůstává: také hudební klasicismus je epochou generálbasu a terciových souzvuků. Z Marpurgova výroku lze usuzovat, že ve vážném umění, mezi profesionály, nebylo užívání rovnoměrně temperovaného ladění tou dobou standardní a že k jeho uplatnění docházelo spíše u neprofesionálních hudebníků.

V § 5 říká, že tuto výhodu rovnoměrné teploty nechtějí uznat ti, kteří užívají nerovnoměrnou...

*Velké tercie v rovnoměrně temperovaném ladění jsou jim příliš ostré (scharf), malé příliš tupé (stumpf) a kvinty příliš mdlé (schlāfrig).*

Alespoň v distanci tak uvádí protiargument. A pokračuje:

*Domnívají se, že pocítí nějaké sklíčení srdce, když uslyší takovým způsobem naladěný trojzvuk. Také tomu věří jen oni sami.*

A pohoršuje se nad tím, že v nerovnoměrném ladění musí být některé intervaly o to ostřejší, tupější či mdlejší, aby jiné mohly být lepší.

A v § 6:

*... Přece je však mezi rovnoměrnou a nerovnoměrnou teplotou ještě nějaká střední (eine Mitteltemperatur), totiž skoro rovnoměrná nebo skoro nerovnoměrná, můžeme ji nazvat, jak chceme. Snad je tato nejvhodnější (die schicklichste).*

Zde je rovněž znatelný posun, resp. radikalizace v pozdější autorově monografii o ladění. Vzápětí dodává:

*Žádný jiný druh ladění než rovnoměrné a skoro rovnoměrné učit nebudu.*

V závěru kapitoly stanovuje názorné číselné hodnoty, s nimiž pracuje při výpočtech v dalších kapitolách.

---

<sup>159</sup> I dnes používají profesionální ladiči klavírů různé metody a výsledky jejich práce jsou více nebo méně odlišné u jednotlivých ladičů navzájem, ale i u téhož ladiče případ od případu. Příčin je řada,

Dvanáctá kapitola (*Durch Vergleichung des Quinten- und Quartenzirkels eine gleichschwebende Temperatur zu berechnen - Jak propočítat rovnoměrnou temperaturu pomocí srovnání kvintového a kvartového kruhu*) uplatňuje delší sestavy početních operací, jejichž výsledkem jsou dvě mírně odlišná vyčíslení chromatické řady dvanácti půltónů.

Také další kapitoly knihy využívají souborů početních operací k definování výsledných tvarů ve smyslu vytčeného cíle. Třináctá kapitola dospívá k rovnoměrné teplotě stejným dělením ditonického (pythagorejského) komatu, čtrnáctá kapitola pomocí odmocnin.

Patnáctá kapitola (*Von den Schwebungen der Intervalle in der gleichschwebenden Temperatur - O pozměňování intervalů u rovnoměrné teploty*) připomíná velikosti jednotlivých komat, jež vzniknou v důsledku skládání přírodních intervalů. Kromě obvyklého výkladu a postupu výpočtu malé a velké diesis vypočítává rozdíl součtu šesti celých tónů o poměru 9:8 od oktávy 2:1, který určuje jako poměr 531441 : 524288, tedy pythagorejské koma.

V šestnácté kapitole (*Von einer Mittel- oder fast gleichschwebenden Temperatur - O prostředně temperovaném nebo skoro rovnoměrně temperovaném ladění*) se autor zabývá dříve avisovaným "skoro rovnoměrným" laděním. Jako nejlepší způsob k jeho provedení uvádí cyklus velkých tercií.

*Ježto cyklus velkých tercií je utvářen pouze třemi intervaly toho jména, přitom musí být temperováno dvanáct tercií, vyplývá, že je třeba čtyř cyklů velkých tercií.*

Tyto čtyři terciové kruhy jsou:

1. *c-e, e-gis, as-c*

---

jejich rozbor zde nemá místo.

2. *g-h, h-dis, es-g*
3. *d-fis, fis-ais, b-d*
4. *a-cis, cis-eis, f-a*.

A dále pracuje se sledem výpočtů, jejichž výsledkem jsou opět dvě mírně odlišná vyčíslení chromatické řady. Porovnáním s výpočty rovnoměrné temperatury v kapitole dvanácté zjistíme, že čísla jsou mírně odlišná. Kromě výchozího *c*, jež má tutéž hodnotu, se shodují *g* a *a*. Ostatní tóny jsou nepatrně níže (vyjma *d*), a to jak *fis*, *cis*, *gis*, tak *b* a *es* (uváděné jako *dis*). U tradičních křížkových kláves by nepatrné snížení těchto tónů vzhledem k rovnoměrné temperatuře, stejně jako snížení *h* a *e*, svědčilo o úpravě ve smyslu tradičních systémů. Avšak také *es* a dokonce i *b* jsou poněkud níže. Je tedy taková, povytce beztak teoretická soustava spíš jen mírně jiná než mírně lepší (ve smyslu tradičních kvalit) a její kompromisní povaha je víc šálením než skutečností.

Sedmnáctá kapitola jako by názvem (*Eine Temperatur zu probieren - Jak vyzkoušet temperaturu*) a také umístěním (téměř v závěru knihy) slibovala přeceť poněkud prostší, praktičtější uchopení. "Zkoušení" je tu však prováděno opět matematickou cestou.

Osmnáctá kapitola (*Eine diatonisch - chromatisch - enharmonische Tonleiter aus ein und zwanzig, und vier und zwanzig wirklich unterschiedenen Tönen zu berechnen - Jak propočítat diatonicko-chromaticko-enharmonicou řadu složenou z jedenadvaceti a čtyřadvaceti skutečně rozdílných tónů*) nabízí výškové poměry jedenadvaceti (nikoli již čtyřadvaceti) dílů oktávy. Ukazuje je jednak v postupných krocích s udáním poměrů vždy k nejbližšímu předchozímu tónu, jednak v poměrech všech výšek k základu (**Příloha 3** nahoře). Vyčísluje de facto přirozené výškové poměry jedenadvacetistupňové škály *c-cis-des-d-dis-es-e-eis-fes-f-fis-ges-g-gis-as-a-ais-b-h-his-ces-c*. K těmto poměrům přidává také čísla zavedená v jedenácté

kapitole, která demonstrují výšky tónů v pomyslných hodnotách mezi 96000 (*c*) a 48000 (*c* o oktávu vyšší).<sup>160</sup> Srovnání těchto čísel, reprezentujících výšky tónů přirozené škály, s jinými předešlými, resp. srovnávání kterýchkoli takových číselných tabulek navzájem, umožňuje způsob orientace, jaký připomíná dnešní soustava centů. Zatímco ty jsou však logaritmicky převedeny na prosté sčítání, Marpurgem užívaný systém zůstává poměrný (**Příloha 3** dole).

Poslední devatenáctá kapitola (*Eine Temperatur auf das Monochord zu tragen - Jak přenést temperaturu na monochord*) uvádí příklady zkracování struny monochordu, též ve vztahu ke strunám cembala. O houslích nebo jiných strunných nástrojích, ať s volným či pevným laděním, zmínka není.

---

<sup>160</sup> Marpurg tu nikde neuvádí konkrétní polohu tónů, tj. označování oktáv. Jména tónů označuje vždy velkým počátečním písmenem (C, Cis apod.).

*Friedrich Wilhelm MARPURG:  
Neue Methode allerley Arten von Temperaturen dem Claviere  
(1790)<sup>161</sup>*

Titulní list zní:

*Neue Methode / allerley Arten / von / Temperaturen / dem Claviere / aufs bequemste mitzuthellen; / auf Veranlaßung einer von dem Herrn Baron von Wiese zu Dresden / vorgeschlagenen neuen Stimmungsart / entworfen / von / Friedrich Wilhelm Marpurg. // Berlin, / bey Gottlieb August Lange, 1790.*

(Nová metoda nejpohodlnějšího sdělení všelijakých druhů ladění klavíru; na popud nového způsobu ladění, navrhovaného panem baronem von Wiese z Drážďan načrtnutá Friedrichem Wilhelmem Marpurgem. Berlín, Gottlieb August Lange, 1790.)

Útlejší čtyřicetistránkový spis představuje autorovo předposlední dílo, nepočítaje časopisecké články. Vydal je ve věku jedenasedmdesáti let, pět let před svou smrtí.

Po předmluvě je děleno na čtyři kapitoly. Těžiště je ve třetí, jež popisuje dvanáct druhů temperatur, a to tentokrát včetně stručného návodu k jejich naladění na klávesovém nástroji.

První kapitola (*Vergleichung der zwölf gleichschwebenden Töne der Octave mit den zwölf Rationalintervallen derselben* - Srovnání dvanácti rovnoměrných kroků oktávy s dvanácti poměry jim odpovídajícími) uvádí početní operace, související s rovnoměrně temperovaným laděním. Za základ bere  $C$ ,<sup>162</sup> jemuž zde odpovídá pomyslná hodnota 200000 (nikoli 96000, jako v

---

<sup>161</sup> oddělení rukopisů a vzácných tisků Národní knihovny v Praze, signatura 11 D 5

<sup>162</sup> tentokrát označuje polohu tónů: sleduje oktávu  $C-c$

Anfangsgründe...) A pomocí logaritmů určuje číselné výšky ostatních z dvanácti pŕltónů oktávy.

Druhá kapitola (*Einer quinte jede in Zwölftheilen Commat. diton. verlangte Schebung zu geben* - Jak udělit každé kvintě požadovanou dvanáctinu ditonického komatu) v úvodu říká:

*Při řešení všech následujících úkolů bude za základní pokládána rovnoměrná temperatura...*

A předkládá návod jak ji snadněji naladit.

**První operace**, která se uskuteční pomocí 3 velkých tercií  $c:e$ ,  $e:gis$  a  $as:c$ . Nejprve se naladí oba tóny  $c$  a  $e$  zcela čistě, načež se zvýší  $e$  poněkud nad přirozenou velikost. Tentýž postup se provede s  $e:gis$  a pak i s  $as$  od  $c$ . Pokud žádná tercie není rozšířena více než jiná, nebude sluch rozšířením urážen a oktáva  $C:c$ <sup>163</sup> je dokonale čistá, takže není třeba nic dalšího žádat.

**Druhá operace**, která se týká 4 malých tercií  $c:es$ ,  $dis:fis$ ,  $fis:a$  a  $a:c$ . Nejprve se naladí tóny  $c$  a  $es$  zcela čistě, načež se sníží  $es$  poněkud pod přirozenou velikost... Pokud žádná tercie není zúžena více než jiná (*mehr als die andere unter sich schwebet*) a sluch není jejich pozměněnou velikostí (*durch die Schwebung*) urážen, je naladění hotovo.

**Třetí operace**. Zde budou naladěny 4 malé tercie  $e:g$ ,  $g:b$ ,  $b:des$  a  $cis:e$  tímtež způsobem, jako byl ten ve druhé operaci. Oktáva  $E:e$  musí, jako všechny oktávy, být dokonale čistá.

**Čtvrtá operace**. Zde budou naladěny 4 malé tercie  $gis:h$ ,  $h:d$ ,  $d:f$  a  $f:as = (f:gis)$  podle téhož způsobu jako předešlé.

V poznámce pak autor uvádí, že je-li to shledáno pohodlnějším, může se ladit i takto:

---

<sup>163</sup> Ačkoli u oktáv Marpurg velikostí písmen jakoby rozlišuje polohu, při líčení jednotlivých postupů píše všechny tóny malými písmeny.

- 1) *c:es, dis:fis, fis:a a a:c.*
- 2) *Od c dál c:e, e-gis a as:c.*
- 3) *Od dis nebo es dál es:g, g:h, h:dis.*
- 4) *Od fis dál fis:ais, b:d, d:fis.*
- 5) *Od a dál a:cis, cis:eis, f:a.*

Tento postup není nijak originální.<sup>164</sup> Pokud si Marpurg na jiném místě<sup>165</sup> stěžuje na obtížnost postupů při ladění, resp. fakt, že přesně chtěné velikosti kvinty je při ladění těžko docílit, konstatujeme, že tato metoda, ač zcela odlišná od tradičních postupů (většinou kombinace ladění kvint a tercií), může těžko být jistější či přesnější. Při ladění kvint a tercií blízkých přírodním se lze velmi přesně orientovat pomocí slyšitelných rázů.<sup>166</sup> Tercie rovnoměrné temperatury však rázují tak rychle, že jednotlivé kmity již v malé oktávě sluch nerozeznává, ačkoli ve velké lépe; v této poloze je ovšem ladění celkově obtížnější. Určení kvality jen na základě dojmu jakým se interval zdá, je pak rozhodně nesnadné. Je ovšem pravda, že u této temperatury rázují kvinty naopak tak málo, že orientace podle nich je rovněž obtížná. Taková metoda může být tedy použita pro ladění spíše usilující o rovnoměrnost, pokud si toto nečiní velké nároky na přesnost.

Na začátku třetí kapitoly (*Allerhand Temperaturen, deren kleinste Schwebungen nicht unter einem Zwölfte Commat. diton. sind, zu erfinden und bequem auf zu tragen* - *Jak vynalézat a pohodlně aplikovat všelijaké temperatury, jejichž nejnižší míra temperování není menší než jedna dvanáctina ditonického komatu*) autor připomíná, že pro sestavení temperatury je nutné vědět, že:

<sup>164</sup> srv. Marpurgův obdobný postup ve *Versuch...*, kap. 18., § 160, kde autor následuje příklad uváděný G. A. Sorgem; viz též pozn. 129

<sup>165</sup> Úvod, § 1, s. 1

<sup>166</sup> viz výše kap. *Akustické minimum*



- 1) součet dílů, o které jsou zmenšeny kvinty, musí dát 12/12 ditonického komatu;
- 2) velké tercie, rozdělené do čtyř skupin (*Classen*),<sup>167</sup> musí dát v každé skupině přebytek 21/12 téhož komatu;
- 3) malé tercie ve třech skupinách musejí dát v každé deficit 32/12 komatu
- 4) velikost (*die Schwebung*) velké tercie závisí na velikosti čtyř po sobě následujících kvint...
- 5) velikost malé tercie je dána kvalitou devíti po sobě následujících kvint

Pro podrobnější informace tu autor odkazuje na svůj *Versuch*.

Následující tři tabulky (§ 26-28) přehledně a předem ukazují dvanáct soustav, jež autor posléze jednotlivě probírá, opisuje jejich kvality a podává návod postupu při ladění nástroje. Prvá tabulka ukazuje míru temperování jednotlivých kvint (viz **Přílohu 4**), druhá velkých tercií ve čtyřech skupinách (**Příloha 5**), poslední malých tercií ve třech skupinách (**Příloha 6**). Zastavme se u charakteristiky jednotlivých soustav:<sup>168</sup>

Prvá temperuje kvintu *d-a* o 11 dílů (11/12 pythagorejského komatu) a kvintu *fis-cis* o 1. Jedná se o první systém Kirnbergerův,<sup>169</sup> což Marpurg konstatuje. K němu uvádí, že ho lze mechanickou cestou uskutečnit čileji než devět jím navrhovaných soustav.

Druhá zužuje kvintu *b-f* o 10 (tj. 5/6 pythagorejského komatu) a kvintu *e-h* o zbylé dva díly (1/6 komatu). Její smysl mi zůstává utajen. Nejběžnější tóniny *C-dur* a *F-dur* by v ní měly pythagorejské tercie na tónice. Naopak tercie akordů *Cis-dur*, *As-dur*, *Es-dur* a *B-dur* by byly blízko přírodním.

Třetí soustava zužuje kvinty *e-h* o 9 (3/4 komatu) a *es-b* o 3 (1/4 komatu). Její hypotetické kvality nejsou lepší.

Čtvrtá temperuje kvinty *e-h* o 8 (2/3 komatu) a *gis-dis* o 4 (1/3 komatu).

<sup>167</sup> Marpurg nemá na mysli jakostní třídy, ale cykly, ve kterých se tercie po třech skládají v oktávu

<sup>168</sup> srv. *Versuch...*, kap. 15., § 135

<sup>169</sup> viz výše

Pátá kvintu *b-f* o 7 a kvintu *e-h* o 5. Zde leží obě podobně temperované kvinty v kruhu naproti sobě. Tercie *f-a* a *c-e*, podobně jako *h-dis* a *fis-ais*, nepřestávají mít pythagorejskou kvalitu.

Šestá soustava zužuje rovným dílem (6) kvinty *b-f* a *h-fis*. Tu se stává pythagorejskou také tercie *g-h*.

Sedmá rozděluje stejně rovně míru mezi tři kvinty v pravidelných rozestupech po kruhu: *c-g*, *e-h*, *gis-dis*. Taková by - při nevyrovnaných kvalitách kvint - měla všechny velké tercie stejné. Jejich velikost by se shodovala s tou u rovnoměrné temperatury. V tabulce velkých tercií jsou samé sedmičky (v každé skupině  $3 \cdot 7 = 21$ ).

Osmá zužuje čtyři kvinty o 3. Tyto kvinty jsou rovněž v pravidelném rozestupu: *g-d*, *e-h*, *cis-gis*, *b-f*. Zde mají zase všechny malé tercie stejnou velikost (8).

Devátá soustava umísťuje tutéž míru a počet mezi jiné kvinty: *f-c*, *b-f*, *fis-cis* a *h-fis*. Jakoby Marpurg hleděl záměrně "vyklidit" prostor nejběžnějších tónin, i zde se vrací pythagorejská kvalita tercií *c-e*, *g-h*, daná přírodní kvalitou kvint *c-g-d-a-e-h*.

Desátá znovu pravidelně - ob kvintu - rozmísťuje šestkrát jednu šestinu komatu (2 díly) mezi kvinty *c-g*, *d-a*, *e-h*, *fis-cis*, *gis-dis* a *b-f*. Výsledkem je jakási "nepravidelná rovnoměrná temperatura" se shodnými velkými terciemi a velkou podobností kvalit jiných intervalů téhož druhu.

Jedenáctá soustava shlukuje stejnou míru a počet zúžených kvint do přímého sledu šesti kvint. Jak ovšem u Marpurga jinak, než co nejhůře pro kvality nejfrekventovanějších tercií: do odvrácené poloviny kruhu *h-fis-cis-gis-es-b-f*. Zatímco tedy tercie akordů *H-dur* a *Fis-dur* by v tomto ladění měly velmi slušné kvality, jsouce o krůček blíže přírodním než pythagorejským, akordy *F-dur*, *C-dur* a *G-dur* by měly znovu pythagorejské tercie.

Dvanáctá a poslední navrhovaná soustava je dalším "naschválem", když o deset jednotek ( $5/6$  komatu) zužuje kvintu *gis-dis*. Je to zároveň jediná

soustava, kde se vyskytne rozšířená kvinta: *c-g*; o 1. Kvinta *f-c* je o 1 zúžena a kvinta *a-e* je zúžena o 2 (1/6 komatu). Také v této soustavě je obtížné, resp. asi i nepatřičné, hledat praktický význam. Jako by chtěla dovršit předváděnou rozličnost a uváděla jen příklad ke zvládnutí teorie.

Čtvrtá kapitola (*Beschreibung der Temperatur des Hrn. B. v. W.*<sup>170</sup> *und Vergleichung derselben mit der Kirnbergerschen - Popis temperaturey pana B. v. W. a její srovnání s Kirnbergerovou*) popisuje v § 41 temperaturu dotyčného autora. Jedná se o systém, temperující dvě kvinty o polovinu pythagorejského komatu: *es-b* a *b-f*. Takové ladění znamená pythagorejské kvality tercií akordů od *F-dur* směrem pokruhu až po *H-dur*. Akordy *Cis-dur*, *As-dur* a *Es-dur* v něm mají velkou tercii dokonce mírně užší než přírodní. Takové "plýtvání" asi mohlo být současníkům těžko pochopitelné.

V dalších paragrafech je postupně přiváděna ve srovnání tato soustava s první Kirnbergerovou, jež vystupuje jako první mezi prve uváděnými dvanácti. Marpurgova kritéria jsou tu opět spíše technického rázu. Přednost dává systematickosti. Například vyrovnanosti tercií v každé skupině (v každém cyklu tří velkých či čtyř malých). U Kirnbergerovy soustavy kvituje kvality čtyř přírodních tercií, avšak dí, že je to na úkor ostatních (§ 43). Strategické rozmístění kvalit nebere v úvahu. Celkově mu však ani *drážďanská* temperatura mnoho neimponuje. V samém závěru přeje poněkud ironicky jejímu učenému autorovi, aby se nadále věnoval hudební teorii *...a tu čas od času obohacoval novými objevy*.

---

<sup>170</sup> Ačkoli v titulu knížky vystupuje jméno "Baron von Wiese", uvádí Marpurg v předmluvě, že práce tohoto autora vyšla v Drážďanech pouze pod iniciálami "B. v. W". Říká, že vydavatel p. Hilscher autora zná a ptá se, *...proč by ostatní svět neměl vědět, že to je pan Baron von Wiese? Je to z mé strany indiskrétnost, že vyzrazuji to tajemství...*

## ZÁVĚR

Otázky soustav hudebního ladění jsou pestré a složité. Není jen ladění staré a nové, špatné a lepší. Výměna systémů v historické hudební praxi probíhala postupně, v těsné souvislosti s vývojem hudebněhistorickým a hudebněestetickým. Práce ustavuje či spíše jen nabízí základní rovinu pro pohyb v terénu na domácí půdě. Potýká se s terminologickými nedostatky, které však nemohla v cestě za speciálním tématem obejít. Vstupuje do prostoru dosud u nás takřka prázdného. Teprve případné budoucí diskuse o otázkách terminologických i věcných mohou dát pevnější základnu pro bádání úžeji vymezených témat a případně ovlivnit vágní představy o hudebním ladění v obecném povědomí.

Friedrich Wilhelm Marpurg byl skutečně zastáncem rovnoměrně temperovaného ladění a jeho propagátorem v Německu. Zásadní vliv na jeho názory měla francouzská teorie. Hlubší ukotvení jeho názorů, tj. nejen rozhodné přesvědčení, ale také jeho ověřenost a provázanost s praxí, se však u něj jeví jako pochybené. Zatímco ve svých *Principes de clavecin* z roku 1756 popisuje ryze francouzské, silně nerovnoměrné ladění,<sup>171</sup> o rok později v *Anfangsgründe der theoretischen Musik* již zřetelně, byť ještě ne tak autoritativně, dává značný prostor principům rovnoměrné temperatury a nedovoluje pochybnosti o své preferenci tomuto systému. Devie hovoří o "viru" rovnoměrnosti, který Marpurg šířil v Německu (též vedle Neidhardta a Sorge), přičemž tato infekce mu byla naočkována četbou Rameauovy *Génération harmonique* (vyšla 1737).<sup>172</sup> Touto "infekcí" však okolí zjevně ještě dlouho zasaženo nebylo, ačkoli budoucnost jí jednoznačně patřila. Ve svých pracech Marpurg rovnoměrné ladění nekriticky glorifikuje. Uvádí sice také příklady jistých kompromisních soustav, jejich kvality však ve skutečnosti jako kompromis

---

<sup>171</sup> viz výše tabulku č. 5

<sup>172</sup> Devie, op. cit, s. 145

mezi tímto laděním a tradičními systémy vnímat nelze. Svou roli snad mohla hrát skutečnost, že Marpurg - ve svých aktivitách mimořádně erudovaný, leč přesto amatér - se zpočátku obtížně prosazoval a existenční zabezpečení mu tyto aktivity nepřinesly vlastně nikdy. V sázce na tuto kartu, jakou bylo rovnoměrně temperované ladění, mohl cítit šanci uplatnění, třeba i pomocí nekonečných, často agresivních polemik. Tyto polemiky byly ve většině namířeny proti jeho dřívějšímu ochránci a pomocníkovi v zajištění existence - J. P. Kirnbergerovi; tento jeho o tři roky mladší vrstevník získal profesionální hudební vzdělání a byl i široce uznávaným teoretikem. Co možná kompletní teoretické uchopení zvoleného systému, v odkazu na francouzské vzory, mohlo tedy skýtat jistý prostor pro veřejné uplatnění. Těžko spekulovat,<sup>173</sup> zda hlavním motorem byla Marpurgovi případná zášť, vyrůstající ze závisti vůči Kirnbergerovi, nebo naopak zda veřejné osočování přítele, jehož místo na slunci bylo jisté, mělo být prostředkem k získání slávy. Určitá míra předpojatosti, neobjektivnosti podávaných informací, nekritičnosti výkladů je ovšem z textů zřejmá.

Marpurgův vliv na dobovou hudební praxi profesionálů nebyl zásadní, zřejmě ani příliš významný. Daleko větší význam pro vzdělání ještě budoucích vrcholných hudebníků (L. v. Beethoven, F. Schubert), patřících svou tvorbou již příštímú slohu, měly v otázkách ladění tradiční až regresivní principy jeho mladšího současníka J. P. Kirnbergera. Zřejmě četnost Marpurgových spisů a jasná formulace názorů, na něž bylo možno navázat v 19. století, vedly badatele k tomu, že mu přisuzovali obecně významnější místo. Jakkoli mu místo významného hudebního teoretika upírat nelze, jeho vliv na dějiny hudby a jejich vývoj byl spíše okrajový.

---

<sup>173</sup> za víc než pouhé spekulace tyto věty nevydávám

## POUŽITÉ PRAMENY

- KIRNBERGER, Johann Philipp: *Construction der gleichschwebenden Temperatur*. Berlín 1760 (?)
- : *Kunst des reinen Satzes in der Musik aus sicheren Grundsätzen hergeleitet und mit deutlichen Beyspielen erlautert*. Berlín 1771 (1. díl), Berlín a Königsberg 1776,1777,1779 (2. díl, 1.-3. část)
- MARPURG, Friedrich Wilhelm: *Anfangsgründe der Theoretischen Musik*. Lipsko 1757
- : *Anleitung zur Singcomposition*. Berlín 1758
  - : *Versuch über die Temperatur nebst einem Anhang über den Rameau- und Kirnbergerschen Grunbaß, und vier Tabellen*. Vratislav 1776
  - : *Neue Methode allerley Arten von Temperaturen dem Claviere aufs bequemste mitzutheilen*. Berlín 1790
- QUANTZ, Johann Joachim: *Pokus o návod jak hrát na příčnou flétnu*. Praha 1990, překlad Vratislav Bělský (německý originál 1752)
- RAMEAU, Jean-Philippe: *Génération harmonique ou traité de musique théorique et pratique*. Paříž 1737; faksimile American Institute of Musicology 1968
- SORGE, Georg Andreas: *Gespräch Zwischen einem Musico theoretico und einem Studioso musices von der Prätorianischen, Printzischen, Werckmeisterischen, Neidhardtischen und Silbermannischen Temperatur Wie auch Von dem neuen Systemate Herrn Cappelmeister Telemanns, Zu Beförderung Reiner Harmonie....* Lobenstein 1748
- : *Anleitung zum Generalbaß und zur Composition. Mit Anmerkungen von Friedrich Wilhelm Marpurg*. Berlín 1760

## POUŽITÁ LITERATURA

- AUHAGEN, Wolfgang: heslo *Stimmung und Temperatur*, in: Die Musik in Geschichte und Gegenwart. Allgemeine Enzyklopädie der Musik begründet von Fr. Blume. 1998, Sachteil 8, s. 1831-47
- BARBIERI, Patrizio: *Violin intonation: a historical survey*. Early Music 1991/1, s.69-88
- BARBOUR, James Murray: *Tuning and Temperament. A Historical Survey*. East Lansing 1951, 2/1953
- : heslo *Temperatur und Stimmung*, in: Die Musik in Geschichte und Gegenwart, Allgemeine Enzyklopädie der Musik. 1966, díl 13., s. 213-227
- BAVINGTON, Peter: *Harpsichord Tuning by Ear*. London 1988
- BILLETER, Bernhard: *Anweisung zum Stimmen von Tasteninstrumenten in verschiedenen Temperaturen*. Kassel 1979
- DADELSEN, Georg von: heslo *Kirnberger, Johann Philipp*, in: Die Musik in Geschichte und Gegenwart, Allgemeine Enzyklopädie der Musik. 1958, díl 7., s. 950-56
- DEVIE, Dominique: *Le Tempérament musical. Philosophie, Histoire, Theorie et Pratique*. Béziers 1990
- HAYNES, Bruce: *Beyond temperament: non-keyboard intonation in the 17th and 18th centuries*. Early Music 1991/3, s.357-365
- HOKE, Hans Gunther: heslo *Marpurg, Friedrich Wilhelm*, in: Die Musik in Geschichte und Gegenwart, Allgemeine Enzyklopädie der Musik. 1958, díl 8., s. 1668-73
- KELLETAT, Herbert: *Ein Beitrag zur musikalischen Temperatur der Musikinstrumente vom Mittelalter bis zur Gegenwart*. Reutlingen 1966
- : *Zur musikalischen Temperatur, Band III: Franz Schubert*. Kassel 1994
- KELLNER, Herbert Anton: *Le Tempérament inégal de Werckmeister/Bach et l'alphabet numerique de Henk Dieben*. Révue de musicologie 1994/2, 283-298

- LINDLEY, Mark: hesla *Temperaments, Tuning*, in: The New Grove. Dictionary of Music and Musicians. Londýn 1980, 18, s. 660-674, 19, s. 254-5.
- : *Stimmung und Temperatur*, in: Geschichte der Musiktheorie, Band 6, s. 109-332. Darmstadt 1987
- : *Tuning Renaissance and Baroque Keyboard Instruments: Some Guidelines*. Performance Practice Review 1994/1, s. 85-92
- LOOSEN, Franz: *Tuning of diatonic scales by violinists, pianists, and nonmusicians*. Perception & Psychophysics 1994/56 (2), s. 221-26
- MEKEEL, Joyce: *The Harmonic Theories of Kirnberger and Marpurg*. Journal of Music Theory, 1960/4, s. 169-93
- RATTE, Franz Josef: *Die Temperatur der Clavierinstrumente. Quellenstudien zu Grundlagen und praktischen Anwendungen von der Antike bis ins 17. Jahrhundert*. Kassel 1991
- SCHUGK, Hans-Joachim: *Praxis barocker Stimmungen und ihre theoretischen Grundlagen*. Berlin(?) 4/1983(?)
- SERWER, Howard J.: heslo *Kirnberger, Johann Philipp*, in: The New Grove. Dictionary of Music and Musicians. Londýn 1980, 10, s. 80-82
- : heslo *Marpurg, Friedrich Wilhelm*, in: The New Grove. Dictionary of Music and Musicians. Londýn 1980, 11, s. 697-699
- SHELDON, David A.: *Marpurg's Thoroughbass and Composition Handbook. A Narrative Translation and Critical Study*. New York 1989
- ŠPÁČILOVÁ, Jana: *Houslová hra v 17. a 18. století aneb Pokus o návod jak hrát na barokní housle*. Český Krumlov 1999
- STÜBER, Jutta: *Anleitung zum Quartettspiel in reiner Stimmung*. Bonn 1994
- ŠPELDA, Antonín: *Hudební akustika*. Praha 1778
- ZENKL, Luděk: *Temperované a čisté ladění v evropské hudbě 19. a 20. století*. Praha 1971
- : heslo *ladění*, in: Slovník české hudební kultury (Praha 1997)