

---

Puls ↔ gesto\*



Iva Oplištilová

**Abstract:** The study presented is part of a larger work focusing on the relationship between musical-experienced time and objective, measurable, astronomical time. The kinaesthetic connection of the listener to the pulse that comes from the external world is considered to be the crucial aspect of this relationship where prospective strategies of the incoming audio stimuli dominate. The opposite pole is the complete independence of the listener on astronomical time represented by gesture. This is linked with the representation of temporal events in memory and the dominating retrospective evaluation of the stimuli that are heard. This is the axis that is dealt with – mainly the contents of key music theoretical concepts inherent to this topic: pulse, tactus, groove, rhythm, meter, hypermeter, tempo, motion-rate, speed and accent. The

important point is that the range of the meanings of these terms is very wide and strongly depends on the authors' focus and language and also geographic and historic differences. Clarifying the concepts leads in a natural and unplanned way to the comparison and integration of part of Czech (particularly prof. Tichý's) terminology into the broader context of English literature available to the author.

**Keywords:** experienced time, astronomical time, pulse, gesture, prospective strategy, retrospective strategy, meter, accent, groove

\* Tato studie je přepracování jedné z kapitol disertace *Hudební čas: jeho odklon od času fyzikálního*.

V květnu tohoto roku jsem v souvislosti s prací na disertaci navštívila konferenci o naturalizaci fenomenologie na půdě Akademie věd. Měla jsem tak možnost sledovat konfrontaci filosofické větve fenomenologů, kteří vycházejí z myšlenek Edmunda Husserla, Maurice Merleau-Pontyho, Jana Patočky a dalších – a zastánců větve psychologické, kteří zkoumají zkušenost nebo struktury vědomí z pozice první osoby. První skupina byla zaměřena spíše na význam pojmů a metody zkoumání, druhá na experimenty a aplikaci v dalších oborech (psychiatrie, sociologie, umění ap.). Naslouchala jsem přednášejícím coby laik, ale pochopila jsem, jak je jejich problém – „může být fenomenologie považována za vědu?“ – nápadně blízký tomu, který dnes soustavně řešíme na seminářích hudební teorie.

Od hudebního teoretika se očekává, že bude postupovat v souladu s požadavky exaktních věd – nakolik mu to zkoumaný materiál, tedy hudba, dovolí. Výchozí diskem analýz proto byla vždy zapsaná forma díla, partitura. Většina evropské klasické hudby to dovolovala, protože bylo možné předpokládat její velmi konvencionalizované prožívání všemi, kteří se diskuse o ní účastnili. Tedy skladatelů, interpretů i posluchačů/analytiků. Toto prožívání bylo tedy postupně převedeno na vztahy, a ty na pojmy a funkce, se kterými se dalo nakládat jako s objektivními entitami. To znamená relativně exaktně – v rámci hudebních dimenzí, které byly měřitelné (jako výšky a rytmické hodnoty, pro něž byly vytvořeny fixní symboly) nebo v rámci jednoznačných hierarchických systémů (jako harmonické a formální vztahy). Dynamika, barva a časové vztahy vnímaných celků se pak (v Čechách) uchopovaly prostředky mladší hudebně-teoretické disciplíny, tektoniky, nebo se od nich často abstrahovalo s tím, že to už jsou problémy pouze interpretační.

Ovšem během 20. století se situace podstatně změnila – co se mého zaměření týče – ve dvou směrech. Prvním je obrovský rozmach experimentální psychologie a neurovědy, zvláště poté, co se začaly používat zobrazovací metody, které umožňují sledovat velmi podrobně činnost mozku v reálném čase. Zpracování audio informace – a navíc hudební – je prozkoumáno mnohem méně, než např. zpracování informace vizuální, ale i tak je dnes možné doložit mnohé, co bylo dříve jen spekulativním soudem, konkrétními pokusy. Ve valné většině jejich výsledky potvrzují starší teoretické úsudky, ale někdy je také zpochybňují, relativizují jejich zdánlivě absolutní platnost. V tomto směru jsou velmi poučné výzkumy srovnávající evropské vnímání s vnímáním neevropských kultur.

Výraznou změnou prošla ale i hudba sama. I když píšu o hudbě, která se provádí na koncertním pódiu, nemohu už použít adjektivum evropská a snad ani vážná. Soudobá hudba přijímá prvky hudebních projevů z celého světa. Ale ještě podstatnější je posun v postavení interpreta a posluchače. Mnozí skladatelé nastolují svými kompozicemi zásadně odlišné situace od těch, které vyplývaly z díla fixovaného zápisem, spojeným s určitou konvencí provádění. Přenášejí mnohem větší míru zodpovědnosti za hudební dění nejen na interpreta, nýbrž i na posluchače. Vyžadují aktivní přístup – mnohé kompozice jsou dotvářeny až v myslích posluchače, skladatelé přímo využívají percepčních specifik vlastních jen

lidem. Komponují často „jen“ situace, ne konkrétní znění. Nejde o to, že by vždy objevovali nové principy, ale o to, že co bylo dřív jen ozvláštňením v rámci pevně stanovených konvencí, může se dnes stát východiskem i cílem skladby.

Tato studie je součástí větší práce zaměřené na vztah hudebního – prožívaného<sup>1</sup> času a času fyzikálního, objektivního, měřitelného. Za klíčový moment tohoto vztahu považuji kinestetickou navázanost posluchače na puls přicházející zvnějšku, kdy převládají perspektivní strategie zpracování přicházejících zvukových podnětů. Opačným pólem je naprostá nezávislost posluchače na fyzikálním čase, kterou spojuji s reprezentací časových událostí v paměti a s převládajícím retrospektivním vyhodnocováním podnětů při poslechu. Této ose se budu věnovat – především obsahům klíčových hudebně-teoretických pojmů s tímto tématem souvisejícím: puls, *tactus*, *groove*, rytmus, metrum, hypermetrum, tempo, hybnost, rychlost, akcent. Setkala jsem se totiž s velkým rozptylem významů – v závislosti na zaměření autorů, projevují se také jazykové, geografické a historické odlišnosti.

Ujasňování pojmů přirozeně a neplánovaně nabralo tvar srovnávání a integrace výseku české (konkrétně Tichého) terminologie do širšího kontextu anglicky psané mně dostupné literatury. I když by bylo ideální definovat jednotlivé pojmy nezávisle, domnívám se, že to není možné. Narážíme zde již na hranici možné exaktnosti hudební teorie. Pokud zvolím jako svůj cíl co nejčistší stavbu tvrzení z několika prostých axiomů, přestanu se zabývat reálnou znějící nebo představovanou hudbou. To je zřejmě v rozporu se zaměřením mé práce, a proto vědomě rezignuji na „čistotu“ vymezení pojmů. Budu tedy při popisu významu určitého pojmu používat i pojmy dosud nevysvětlené.

## Puls

Vžívání se do znějícího pravidelného pulsu<sup>2</sup> je přirozená schopnost, která byla podrobena mnoha experimentům. Je nápadné, jak citlivý je člověk k nepřesnostem – chybám v pravidelnosti tohoto pulsu. Bylo prokázáno, že tato citlivost není důsledkem ani vzájemného porovnávání časových intervalů mezi jednotlivými impulsy, ani jejich srovnávání s nějakým ideálním, normativním intervalem, ale že jde o reálnou spoluúčast, kdy každý nový impuls opravdu sami i produkujeme.<sup>3</sup> Děje se tak součinností echoické paměti

<sup>1</sup> Na s. 13 *Úvodu do studia kinetiky* (1992) uvádí V. Tichý dvojí povahu hudebního času. Rozlišuje „čas fyzikální, měřitelný v jednotkách fyzikálního času, a čas hudebně strukturní, měřitelný v jednotkách, odvoditelných přímo z vlastní hudební struktury“. Ve své práci používám sousoví hudební čas v jiném významu – ve smyslu času prožívaného při poslechu nebo produkci hudby.

<sup>2</sup> „...lidské schopnosti **sensomotorické synchronizace**, jež nebyla u zvířat nikdy popsána. Je jak frekvenční, tak i fázová a v rozsahu frekvencí 1,25 až 2,5 Hz se ustaví během pouhých tří podnětů (fuknutí) s přesností lepší než 50 ms. Zůstane-li bez synchronizujících podnětů, spontánně se zrychluje: je totiž vlastně anticipací, předjímáním.“ (Sokol, 1996, s. 242)

<sup>3</sup> Schulze, H.-H. The detectability of local and global displacements in regular rhythmic patterns, 1978.

(uchovávání předchozího impulsu) a vnitřního oscilátoru<sup>4</sup> (vyladěného se znějícím vnějším pulsem).

London definuje **puls** jako pravidelné rytmické dění v hudební struktuře o frekvenci 500–1500 ms<sup>5</sup>, které splňuje následující podmínky:<sup>6</sup>

- a) vybuzuje senzomotorickou synchronizaci,
- b) lze je dělit na kratší úseky (do 100 ms) a
- c) lze je spojovat do delších cyklů (2–7 dob).

Omezení b) a c) vyplývá z jeho experimentálních studií, ve kterých obhazuje svůj názor, že vnímání pulsu je podmíněno také přítomností nad- a podřazených hierarchických rovin konkrétního rytmu.<sup>7</sup>

Ani Tichý ve své kinetice nevychází z pulsu jako základu. Ve shodě s Londonem (který body b) a c) zohledňuje význam konkrétního rytmu v konkrétním kontextu), je východiskem jeho úvah rytmický útvar. Hledá jeho členící časový interval, zkoumá, zda jde o periodické uspořádání nebo ne, probírá faktor tzv. imaginárního (nevýjádřeného, ale aktivního) impulsu. Na případné periodické uspořádání pak aplikuje centrickou hierarchii,<sup>8</sup> definuje pojem metrum (centrické hierarchické vztahy skutečně slyšené ve znějící hudební struktuře) a odtud teprve dochází k pojmu základní metrické jednotky (ZMJ). Ta je mu oporou všech dalších úvah.

Je ovšem třeba upozornit, že cítění pulsu není jednoznačné.<sup>9</sup> Pro ilustraci problematiky uvedu studii založenou na teorii resonance při vnímání tempa, podle níž lze nahlížet člověka v takové situaci jako rezonující systém o dané přirozené frekvenci. Vnímání pulsu nemusí souhlasit s pulsem udaným skladatelem. Autoři experimentu zjistili, že zkoumaná skupina se na vnímaném pulsu neshodne – většinou se rozpadne na několik podskupin, každá s jiným vnímaným pulsem. Někdy šlo o situaci jednotlivec versus většina, jindy byly podskupiny vyrovnanější (viz obr. 1).<sup>10</sup>

<sup>4</sup> Většina psychologických modelů předpokládá existenci tzv. časového oscilátoru, který generuje neurální pulsy. Dalším článkem takového modelu bývá akumulátor, tj. vnitřní hodiny, které počítají pulsy. Komparační jednotka porovnává přichodící události s obsahem referenční paměti a na základě tohoto srovnání dochází k rozhodnutí o akci a odezvě (např. Pöppel, 1989).

<sup>5</sup> Tichý ve své kinetice uvádí mez pohybové stagnace 1,5 s = 1500 ms.

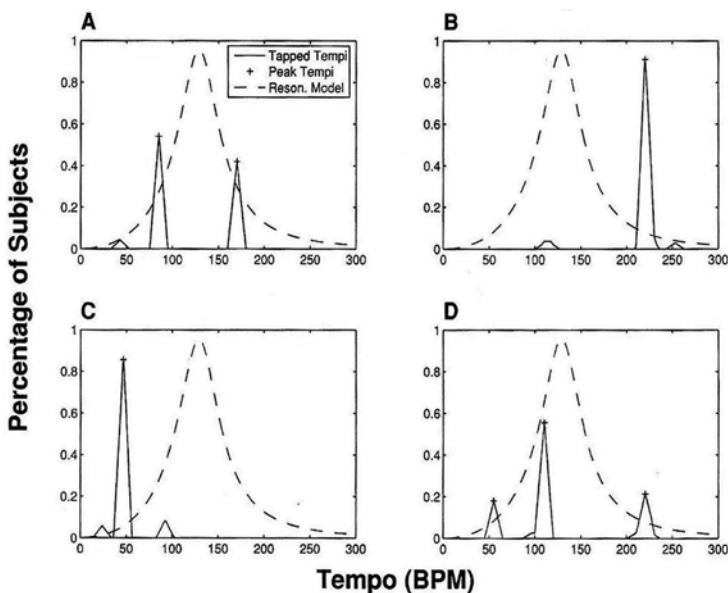
<sup>6</sup> London, J. *Tactus ≠ Tempo: Some Dissociations Between Attentional Focus, Motor Behavior, and Tempo Judgment*. 2011, s. 53.

<sup>7</sup> Podrobně viz London, J. *Hearing in Time: Psychological Aspects of Musical Meter*, 2004.

<sup>8</sup> Podle Karla Risinger (1969).

<sup>9</sup> McKinney, M. F. *Ambiguity in tempo perception: What draws listeners to different metrical levels?* 2006.

<sup>10</sup> Nejvýraznější byla tato podvojnost u jazzu a naopak nejednoznačnejší byl vnímán puls v metalové skladbě.



Obrázek 1: Víceznačnost vnímaného pulsu.<sup>11</sup>

Vytukávaný puls se nejčastěji pohybuje v rozmezí 300–800 ms (tj.  $3,3\bar{3}$ –1,25 impulsů za sekundu nebo 200–75 impulsů za minutu) – někdy se pro něj používá termín **tactus**. Moelants toto rozmezí ještě zúžil na 120–130 impulsů za minutu (tedy kolem  $IOI^{12} = 500$  ms).<sup>13</sup> Pro zajímavost uvedu, že tato tempa jsou pravděpodobně individuální v závislosti na váze tlučající osoby.<sup>14</sup>

Jazzový klavírista Iyer ovšem vymezuje ještě další pojem: **groove**. „Domnívám se, že v africké a afro-americké taneční hudbě a v žánrech z nich odvozených by se mělo pracovat

<sup>11</sup> Výsledky (Tempo v impulsích za minutu / procento zúčastněných osob) ilustrující různorodost reakcí na čtyřech zvukových ukázkách: histogramy vytukávaného tempa (plná čára), vrcholy výrazných temp (+) a rezonanční křivka podle Van Noordena a Moelantse (1999). (A) Dva vrcholy vytukávaných temp relativně stejné výšky (rozložené podél rezonanční křivky), které naznačují vysokou míru víceznačnosti metrických úrovní. (B) Jediný vrchol vytukávaného tempa nad oblastí „oblíbeného tempa“. (C) Jediný vrchol vytukávaného tempa pod oblastí „oblíbeného tempa“. (D) Tři vrcholy vytukávaných temp (rozložené podél rezonanční křivky), které naznačují střední míru nejednoznačnosti metrických úrovní.

<sup>12</sup> *IOI (interonset interval)* je interval mezi momenty nástupu po sobě následujících událostí.

<sup>13</sup> Moelants, D. Preferred Tempo Reconsidered, 2002.

<sup>14</sup> Repp, B. H. Embodied Rhythm: Commentary on „The Contribution of Anthropometric Factors to Individual Differences in the Perception of Rhythm” by Neil P. McAngus Todd, Rosanna Cousins, and Christopher S. Lee, 2007.

s *groovem*. Ten by se dal popsat (ale ne definovat), jako isochronní puls, který se kolektivně ustaví na základě do sebe zapadajících různorodých rytmických entit. *Groove* je do velké míry pravidelný, ale je také nositelem jistého vzrušení. V *groovu* jde spíše o *proces*, než o syntax. ... Důležitější než soudržnost a tóny samy je spontaneita a jak jsou ty tóny hrány. *Groove* se týká oživení a ozdobení času tak, jak jej sdílí hudebníci s obecností. Jde zde o souvislost s funkcí africké a afro-americké hudby v daných komunitách. Je třeba zdůraznit, že běžně jejich obyvatelé projevují kulturní sklon zacházet s hudbou v její funkční roli. Tedy nejde o umělecké dílo pro umění, ale o činnost, která je plně součástí života, do jisté míry členící každodenní realitu. Pro hudbu založenou na *groovu* je charakteristické, že je většinou pozorně sledována ještě další jednotící rytmická úroveň pod *tactem* (tedy pod spontánně cítěným pulsem). Například pokud je vnímán jako hlavní puls čtvrtek, hráč může sledovat i úroveň šestnáctin, aby byl rytmicky přesnější. Je experimentálně doloženo, že rozlišování dlouhých časových intervalů vykazuje větší rozptyl, než je tomu u intervalů krátkých (Weberův zákon<sup>15</sup>) a součet odchylek příslušných  $n$  částí intervalu je faktorem o  $n$  menším, než je odchylka příslušná intervalu celému. Tedy dělením středně rychlého pulsu zvyšujeme přesnost jeho načasování. Podle Fraise<sup>16</sup> si člověk při poslechu hudby většinou třídí rytmické intervaly do dvou kategorií – na dlouhé a krátké. Ty jsou většinou v poměru 2:1 (...), kde ty dlouhé většinou spadají do rozmezí *tactu*, zatímco ty krátké o úroveň níž. Fraise upozorňuje na to, že uvedené dvě kategorie navozují dvojitý způsob percepce. Během dlouhého intervalu si můžeme uvědomovat plynutí času, zatímco během krátkých intervalů časový rozměr nepocítujeme. Můžeme si [u nich] ovšem být kvalitativně vědomi seskupení o určitém počtu těchto krátkých intervalů (...), např. jejich podvojnost nebo potrojnost, akcentovanost nebo neakcentovanost<sup>17</sup>. ... ty nejmenší aktivní hudební částice *tactu* byly nazvány ‚časovými intervaly‘ (*temporal atom*) a na počest Arta Tatumu byly zkráceny na ‚tatum‘.<sup>18</sup>

## Rytmus

Tichý popisuje rytmus jako členění hudební struktury na takové hierarchické úrovni, o níž lze jednoznačně říci, že je vnímatelná přímo, bezprostředně, za převážné účasti kinestetického faktoru. Zdůrazňuje kinestetický faktor proto, že vymezením pojmu rytmus vymezuje i obsah nauky o kinetice. V tom tkví specifikum české hudební teorie: je oddělována kinetika a tektonika. Nejlépe toto rozlišení vyplývá z následujícího schématu<sup>19</sup>:

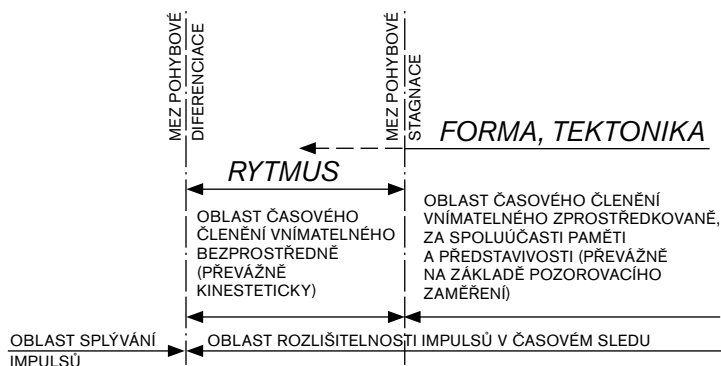
<sup>15</sup> Weber-Fechnerův zákon: subjektivně vnímaná malá změna počítku je přímo úměrná malé změně intenzity podnětu a nepřímo úměrná intenzitě počítku. Tj. rozdílový práh se mění v závislosti na velikosti podnětu: pokud je intenzita podnětu vyšší, rozlišovací schopnost smyslových orgánů se snižuje.

<sup>16</sup> Fraise, P. *Rhythm and Tempo*, 1982, s. 149.

<sup>17</sup> Bower, C. *Memory and the Perception of Rhythm*, 1993, s. 25.

<sup>18</sup> V oddílu *Defining terms* své disertace o „vtělesněné kognici“. (Iyer, 1998)

<sup>19</sup> Tichý, V. *Úvod do studia hudební kinetiky*, 1992, s. 19.



V anglosaské literatuře jsem se s žádným pojmem ekvivalentním tektonice nesetkala. Nebo spíše s vydělováním podobných dvou disciplín. V pracích zabývajících se časovým aspektem hudebních skladeb je většinou pojednáván rytmus na více úrovních jednolitě hierarchie, od nejnižší úrovně, která by odpovídala oblasti probírané kinetikou, až po ty nejvyšší, které by už spadaly do úvah tektonických.<sup>20</sup> Ještě se k jednotlivým úrovním rytmu vrátím níže.

Tichý tedy vymezení pojmu rytmus na puls neváže. Jak jsem uváděla výše, hledá a nachází v něm periodicitu až v dalších krocích. London ovšem upozorňuje na možnost víceznačnosti chápání určitého rytmického útvaru v závislosti na tom, o jakou periodicitu je momentální vnímání opřeno. Jinými slovy zdůrazňuje význam vzájemného zanoření vnímaných celků. „... nicméně dva rytmické vzorce o stejných nástupech tónů, které jsou stejně rozloženy v čase (tj. o stejné hustotě událostí) provedených ve stejném metronomickém tempu, mohou mít odlišné endogenní metrické uspořádání, s odlišnými periodickými složkami a vztahy zanoření. V takových případech může být často i sám puls víceznačný, a pokud tomu tak je, pak nemohou být tyto vzorce posuzovány jako tempově stejné.“<sup>21</sup>

Rozšiřující pojetí rytmu poskytuje Berry. Jako jeden z aspektů rytmu uvádí „*profily vyjádřené změnami prvků*, (které se projeví samostatně nebo v součinnosti). Tyto změny totiž s sebou nesou i určitý vzorec, rychlost a míru změny. Například tedy melodický rytmus, běžně nahlížený jako rychlost a vzorec změny výšky tónu (nebo nasazení bez změny výšky) v rámci melodické linie, harmonický rytmus, texturální rytmus a další rytmy na úrovni prvků a subprvků tvoří tento aspekt rytmického prožitku.“<sup>22</sup>

<sup>20</sup> *higher-order rhythm*

<sup>21</sup> London, J. *Tactus ≠ Tempo: Some Dissociations Between Attentional Focus, Motor Behavior, and Tempo Judgment*, 2011, s. 44.

<sup>22</sup> Berry, W. *Structural Functions in Music*. 1987, s. 306.

### Metrum

Z výše uvedeného je zřejmé, že reálné vnímání času nelze posuzovat bez zohlednění jeho hierarchizace – metra.<sup>23</sup> Tichý<sup>24</sup> je definuje jako střídání přízvuchných a nepřízvuchných základních metrických<sup>25</sup> jednotek (čítacích dob). Jde o projev uplatnění centrické hierarchie na rytmické složce hudební struktury. Metrum se může projevit jen na konkrétním rytmickém útvaru. Způsob, jak je metrum z rytmu abstrahováno, závisí jak na subjektivních, tak na objektivních faktorech. Tedy na jedné straně zde hraje roli poslechová strategie posluchače, na druhé i konkrétní uspořádání dané hudební struktury – zdůraznění v rámci kontextu. (Podrobněji se ještě budu zabývat typy akcentů v samostatné části této studie.) Ale i v rámci pouhé rytmické složky vyplyne určitá hierarchie dění – jako důsledek odlišností v délkách časových intervalů.

Tichý se lehce dotýká i problematiky *groovu*. Je to v souvislosti s pojmem **volné metrum**, kde uvádí tři kvalitativně odlišné typy podle toho, zda se uvolní pulzace ZMJ nebo těžkých dob. První případ – pravidelná pulzace těžkých dob a nepravidelná pulzace ZMJ, tedy uvolněnost jen v rovině ZMJ – se podle něj týká spíše reálné interpretace notace klasické hudby v pevném metru. V druhé je sice pulzace ZMJ pravidelná, ale pohyb na podřazené úrovni vykazuje znaky uvolněnosti (Tichý uvádí jako příklad jazz, ale i folklor). A ve třetí kategorii není periodický puls ani těžkých dob, ani ZMJ (uvedené příklady: některé úseky kadencí koncertů, recitativy, gregoriánský chorál, některé projevy lidové hudby, některé případy hudebního myšlení 2. poloviny 20. století). Domnívám se, že v živé praxi vlastně nenastane žádný z těchto případů – pevný periodický puls na jakékoli rovině považují za nereálný. Jen naše potřeba zjednodušit si přichodící informace do zpracovatelné formy vede k určité míře „zaokrouhlování“ (kategorizace). Uvedené tři kategorie chápu jako abstraktní ideální tvary zachycující poměry změn v úrovni ZMJ nebo těžkých dob, které bylo třeba vymezit v rámci budování systematiky postavené na evropském notačním systému. Reálná hudební struktura (tj. prováděná, znějící, vnímaná, nebo představovaná) se bude vždy jen v daném momentě přiklánět k jednomu z uvedených typů. Pokud má jít o organickou hudební strukturu, půjde o pevnost pružné sítě a ne o volnost v jedné úrovni při pevnosti v úrovních jiných.<sup>26</sup> Proto by bylo pravděpodobně vhodnější

<sup>23</sup> „... **spontánní vytváření rytmických skupin** při vnímání jednotlivých zvuků např. metronomu. Nejlepší byly výsledky při frekvencích okolo 2,5 Hz, skupina nemůže přesáhnout hranici 4 až 5 sekund a grupování se děje nejčastěji po dvou nebo po třech, výjimečně i po čtyřech. Naopak při vytukávání rytmických skupin se člověk při složitějších skupinách zrychluje: tak skupiny čtyř vytukává v průměru za 1,8 násobek skupiny dvou, skupinu šesti za 2,2 násobek (místo trojnásobku). To dokládá, že skupina tvoří celek. Pauza mezi skupinami bývá kolem 0,6 s a je vždy aspoň tak dlouhá, jako nejdelší prvek.“ (Sokol, 1996, s. 242–243)

<sup>24</sup> Tichý, V., *Úvod do studia hudební kinetiky*, 1992, s. 29–30, 41–44.

<sup>25</sup> Již sama volba pojmu základní metrická jednotka je projevem autorova přesvědčení o neopomenutelnosti metra. Puls bez aplikované hierarchie uvažuje jen jako mezní (a čistě teoretický) případ.

<sup>26</sup> Tento spíše intuitivní názor založený na prožitku lze ovšem opřít i o představu nelineárního oscilátoru jako základu koordinace pohybu člověka. (Pressing, 1999)



i v klasické hudbě neuvažovat o pulsu, ale o *groovu*. Jejich odlišování je spíše jen odrazem rozlišování fixovaného *opus perfectum* a momentálně vznikající improvizace se vším dalším estetickým, kulturně historickým a společenským balastem na ně navázaným.

London věnuje svou výše citovanou knihu psychologickým aspektům metra. Již v předmluvě klade důraz na rozlišování metra a rytmu: „Rytmus se týká vzorců časových trvání, které jsou v hudbě přítomny jako jevy, často jsou nazývány *rytmickými skupinami*. Je důležité si uvědomit, že tyto ‚vzorce trvání‘ nestaví na skutečném trvání jednotlivých hudebních událostí – rytmický vzorec může být hrán legato nebo staccato, např. – ale na ‚IOI‘ (*inter-onset interval*, tj. intervalu mezi momenty nástupu po sobě následujících událostí). Naproti tomu metrum se týká jak našich prvotních vjemů, tak naší následné anticipace sledu impulsů (dob), který si z rytmického hudebního dění abstrahujeme, jak se v čase odvíjí. V řeči psychologů jde u rytmu o strukturu časového podnětu, zatímco metrum odráží naše vnímání a kognitivní zpracování tohoto podnětu. Pokud řekneme s Gjerdingenem (1989), že ‚metrum [je] způsob naslouchání‘, pak rytmus je to, co slyšíme.“<sup>27</sup> London dále vymezuje oblast metrického vžívání takto: „Spodní mez metra, tj. nejkratší interval, který můžeme slyšet nebo provádět jako prvek rytmické figury, je asi 100 ms. Naopak horní mez pro prvek rytmické figury se pohybuje kolem 5–6 s, což je práh daný naší schopností hierarchicky spojovat po sobě jdoucí události ve stabilní vzorec.“<sup>28</sup>

Tichý stanovuje meze v rámci kinetiky – tedy jen pro oblast s převažujícím kinestetickým prožíváním. Mez pohybové diferenciacie klade na 1/15s a mez pohybové stagnace na 1,5s. Srovnáme-li tyto údaje s hodnotami uváděnými Londonem, je zřejmé, že jeho úvahy zasahují již hluboko do tektoniky (obr. 1). London totiž nevidí žádný podstatný rozdíl mezi metrem a tzv. **hypermetrem**. „Hypermetrum je termín, který poprvé použil Cone (1968), aby mohl pracovat s úrovněmi metrické struktury nadřazenými notovanému taktu; hypertakty nejsou jen drobné věty, ale jsou strukturované a hypermetrická struktura může – a často k tomu opravdu dochází – působit v součinnosti [se strukturou na úrovni notovaného metra]. (Viz Berry 1989; Kramer 1988; Lerdahl & Jackendoff 1983; Lester 1986; Rothstein 1989; Schachter 1987). Přesto není existence několika úrovní metrické struktury nad vnímaným pulsem o nic zvláštnější, než existence několika úrovní podřazeného členění pod ním.“<sup>29</sup> „Metra se dají charakterizovat co do jejich hierarchické hloubky, tj. zdali v sobě nejsou bohatou hierarchií očekávání na mnoha úrovních zároveň, anebo jen omezený soubor očekávání toho, jak bude probíhat další dění. Navíc, počet metrických úrovní nad i pod pulsem se může měnit, a většinou tomu tak i je, tedy není žádný podstatný rozdíl mezi metry a tzv. hypermetry.“<sup>30</sup> V tomto smyslu byla míněna i moje poznámka výše u volného metra.

<sup>27</sup> London, J. *Hearing in Time*, 2004, s. 6.

<sup>28</sup> Tamtéž, s. 27.

<sup>29</sup> Tamtéž, s. 19.

<sup>30</sup> Tamtéž, s. 25.

Těžištěm Londonovy knihy je kapitola o **dobrém tvaru metra**. Vše vysvětluje z pozice psychologického rozboru vnímání. Upozorňuje, že metrum je průběžný proces založený na pozornosti, a ne nějaká vykrystalizovaná statická struktura, jak se s ní pracuje v hudební teorii. Ovšem přiznává, že reprezentace metrických cyklů natolik odpovídají tradiční hudebně-teoretické analýze metra, že je možno metrum chápat jako statickou abstrakci procesů probíhajících v reálném čase. Zmiňuje různá hlediska, která iniciovala formulace o „správném“ tvaru metra. Patří mezi ně hledisko stylové (jaké tvary se pravděpodobně objeví v určitém stylovém nebo kulturním kontextu), notační (jaké tvary jsou možné nebo přípustné v kontextu určitého notačního systému) a teoretické. Teoretická pravidla dobrého tvaru pro metrum byla poprvé formulována Lerdahlem a Jackendoffem v rámci jejich generativní teorie tonální hudby.<sup>31</sup> London se vůči nim vyjadřuje kriticky: první dvě pravidla potvrzuje jako univerzálně platná, ale další ne, ta označuje jako idiomatická. Na základě studia vnímání a provádění nejen západní, ale i neevropské hudby dochází k vlastním pravidlům dobrého tvaru pro metrum. Proto nejde o preskriptivní pravidla, ale spíše o vymezení hranic lidského vnímání odvozených z klasické západní i neevropské hudební praxe.

Před tím, než je uvedu, je ale třeba ještě upřesnit termíny, které London ve svých formulacích používá.

**Metrický cyklus:** koordinovaný soubor periodicit, které vedou k určitému stavu pozornosti, většinou pomocí vnímání dob, jejich částí a taktů.

**N-cyklus:** nejnižší úroveň s nejrychlejšími dobami, která je v metru přítomná. Většinou ta podřazená úroveň, která je hraniční co do formálního uspořádání vyšších úrovní metrické struktury. Hodnoty N mohou být různé, tj. jde o 8-cykly, 12-cykly atd.

**Podřazený cyklus:** jakákoli metrická struktura nad N-cyklem. Odpovídá reprezentaci dané úrovně v rámci většinou kruhové reprezentace N-cyklu.

**Cyklus pulsu:** úroveň metra, která nese tactus (spontánně vnímaný puls skladby). Může to být N-cyklus, ale častěji je to nějaký podřazený cyklus. IOI dob pulsu se pohybuje ve většině případů v rozmezí 500–700 ms.

**Půltakt:** v metrech, která čítají 4 a více dob, mohou vznikat další úrovně metra (tedy další periody poutající pozornost), o rozměru přibližně poloviny celkového IOI celého metrického cyklu.

<sup>31</sup> Lerdahl, F. *A generative theory of tonal music*, 1983, s. 69, 72.

1. Každý moment nástupu události [v nejdělnější rovině přímo přicházejícího hudebního dění] se musí vázat na dobu (*beat*) na nejnižší metrické úrovni v daném momentě ve skladbě existující.

2. Každá doba na dané úrovni skladby musí být také dobou na všech nižších úrovních v daném momentě ve skladbě existujících.

3. Na každé metrické úrovni jsou těžké doby od sebe vzdáleny dvě nebo tři doby.

4. Tactus (vnímaný základní puls) a bezprostředně nadřazené vyšší metrické úrovně musí být tvořeny dobami rovnoměrně rozloženými v celé skladbě. Na úrovních podřazených musí být lehké doby rozprostřeny mezi okolními těžkými dobami rovnoměrně.

**Metrický typ:** popis všech cyklů, které jsou obsaženy v daném metru v závislosti na počtu jeho čítacích dob a jejich uspořádání. Například metrum založené na 8-cyklu s cyklem pulsu 1-3-5-7 a s půltaktem 1-3-5-7.

**Tempo-metrický typ:** rozlišení metrických typů podle absolutní hodnoty IOI jejich vnitřních cyklů. Vodítkem je například vztah IOI daného vnitřního cyklu a jednotlivých časových prahů vnímání.

Londonova pravidla dobrého tvaru pro metrum:

1. IOI mezi časovými body N-cyklu si musí být kategoricky rovny. Tj. musí být formálně isochronní a musí mít rozměr alespoň  $\approx 100$  ms.

2. Každý cyklus – N-cykus a všechny cykly podřazené celku – musí být kontinuální, tedy musí tvořit uzavřenou smyčku.

3. N-cykus a všechny cykly podřazené celku musí začínat a končit ve stejné časové poloze, tj. musí být všechny ve fázi.

4. N-cykus a všechny cykly podřazené celku musí všechny překlenovat stejný časový rozsah, tj. všechny kumulativní periody si musí být rovny. Maximální rozsah jakéhokoli cyklu nesmí přesáhnout  $\approx 5$  s.

5. Každý podřazený cyklus musí spojovat nesousedící časové body bezprostředně následujícího nižšího cyklu. Např. každý další segment cyklu pulsu musí přeskočit alespoň jeden časový bod N-cyklu.<sup>32</sup>

První pravidlo zajišťuje, že je celkový vzorec „dostatečně pravidelný“ a jeho zpracování dovoluje stabilní způsob zpracování. Také určuje absolutní hodnotu pro dolní hranici metra. Pravidla 2, 3 a 4 spolu zaručují formální koordinaci jednotlivých dílčích cyklů metrického vzorce. Pravidlo 4 zároveň i nastavuje horní mez metra. Pravidlo 5 zaručuje hierarchickou integritu metra, tj. takovou hierarchii, kde míra pozornosti vykazuje na každé rovině periodicitu o vrcholech velikosti stejného řádu.

V kapitole o neisochronním metru London ještě upozorňuje na tendenci dávat přednost **maximální rovnoměrnosti**. Podává toto zdůvodnění: „Maximální rovnoměrnost zajišťuje, že vzorec dob pulsu (nebo jakékoli jiné úrovně metrické struktury) nepovede k prožitku odlišnosti, víceznačnosti a konfliktu. Ty by narušily dobrý tvar metrické hierarchie. Možná ještě důležitější je percepční motivace. Za prvé maximální rovnoměrnost zajišťuje, že i když jsou IOI podřazeného cyklu kategoricky odlišného trvání, ještě stále spadají do přibližně stejného časového rozsahu. A za druhé vede maximální rovnoměrnost k optimálnímu rozložení energie pozornosti.“<sup>33</sup>

Ve své disertační práci, v části věnované analýzám konkrétních skladeb, dokládám, že narušování nebo zpochybňování těchto pravidel je častou součástí mechanismu odklonu hudebního času od fyzikálního.

<sup>32</sup> London, J. *Hearing in Time, Psychological Aspects of Musical Meter*, 2011, s. 72.

<sup>33</sup> London, J. *Tactus ≠ Tempo: Some Dissociations Between Attentional Focus, Motor Behavior, and Tempo Judgment*, 2004, s. 106.

### Tempo a prožívaná rychlost

Zabývá-li se hudebním časem a jeho odklonem od fyzikálního, tempo a prožívaná rychlost – a s tím spojená subjektivní vnímaná délka trvání – jsou pro mne klíčové.

Tichý zavádí ve své kinetice k tomuto problému termíny hustota, hybnost, tempo a rychlost.

**Hustota** je počet impulsů na délku plochy [min]<sup>34</sup>. Impulsem je míněn rytmický úder základní vnímané pulsace (periodické nebo neperiodické)<sup>35</sup>. Jde tedy o matematické vyjádření vztahu mezi sledem impulsů v rytmickém průběhu hudební struktury a absolutním, resp. fyzikálním časem.

**Hybnost** je specifickým případem hustoty – je kvantifikovatelná v rytmických hodnotách tradiční evropské notace a spadá do oblasti ohraničené mezi pohybové diferenciací a mezi pohybové stagnací. Vyjadřuje se tedy jako počet rytmických hodnot na délku plochy [min]<sup>36</sup> (např. 72 ♩/min). Tichý zdůrazňuje význam **nejfrekventovanější hybnosti**. Domnívám se, že tento pojem je nejbližší Londonově prožívané rychlosti, které se budu věnovat níže.

**Tempo** lze pak definovat jako hybnost základních metrických jednotek. Je tedy uvažováno na centricky hierarchizovaném (metrizovaném) rytmu. Pokud hudební struktura nevykazuje centrickou hierarchii, tj. je ametrická (i když je vždy třeba ještě zvážit, zda nedochází ke vzniku subjektivního metra, tedy zda si do notované ametrie nevloží metrum posluchač), tempo se pohybuje v mezích hudebně psychologické srozumitelnosti (tj. v rámci mezi pohybové diferenciací a stagnací – cca 40–450 ZMJ/min). Uvnitř této oblasti ještě autor vymezuje oblast esteticky přesvědčivého tempa, která je relativní a týká se interpretačních výchylek od skladatelova tempového předpisu. Pokud tempo překročí jednu z mezí (častěji mez pohybové diferenciací), dochází k přesmyku vnímání a roli ZMJ přejímá některá rytmická hodnota původní ZMJ nadřazená, resp. podřazená.

**Rychlost** je pojem obecnější než tempo, protože nemusí být vázána na průběh ZMJ. Používá se hlavně v případech vlnění tempa nebo dění mimo oblast hudebně psychologické přesvědčivé srozumitelnosti. Lze ji udávat absolutně (počet impulsů / min) nebo relativně (procentuálně k původnímu nebo jiné vybrané rychlosti).

London se zabývá percepčními omezeními podrobně. Z percepčních prahů a svého předpokladu, že metrické vžívání nastane jen za předpokladu alespoň jedné podřazené roviny rovině *tactu*, vyvozuje konkrétní důsledky. V tabulce absolutních omezení pro *tactus* a jemu nad / podřazené úrovně zvažuje možnosti existence jednoduchého a složeného metra v konkrétním tempu.<sup>37</sup>

<sup>34</sup> Tichý, V. *Úvod do studia hudební kinetiky*, 1992, s. 32.

<sup>35</sup> Tamtéž, s. 16. V příslušné poznámce autor uvádí jako ekvivalent anglické *beat*.

<sup>36</sup> Tamtéž, s. 39.

<sup>37</sup> London, *Hearing in Time*, s. 38.

Beat rate	Simple SD	Compound SD
< 200 ms	none	none
200–300 ms	100–150 ms	none
300–500 ms	< 250 ms	< 250 ms
500–750 ms	> 250 ms	< 250 ms
750 + ms	> 250 ms	> 250 ms

(*Beat rate* ~ IOI pulsu, *simple SD* ~ jednoduché periodicity na podřazené úrovni, *compound SD* ~ složené periodicity na podřazené úrovni.)

Následující tabulka ujasňuje odlišnosti kategorizace a „zaokrouhlování“ při vnímání v závislosti na konkrétním tempu.

Kategorie podřazeného metrického útvaru	Poměr nástupů událostí	Komentář
čistý dvojdobý	1: 1	chladná interpretace, min. IOI <i>tactu</i> 200 ms
expresivní dvojdobý	1,2 : 1	interpretace s expresivními odchylkami, min. IOI <i>tactu</i> alespoň 200 ms
expresivní trojdobý	1,75 : 1	interpretace s expresivními odchylkami, min. IOI <i>tactu</i> blízko 300 ms
čistý trojdobý	2 : 1	chladná interpretace
expresivní trojdobý	2,3 : 1	interpretace s expresivními odchylkami, min. IOI <i>tactu</i> alespoň 300 ms
čtyřdobý (?)	3 : 1	chladná nebo expresivní interpretace – v některých případech vnímáno jako přesná kvartola, jindy jako expresivní triola
???	4 : 1, 5 : 1	pokud IOI „1“ menší než 100ms, může se přesmyknout do submetrického vnímání, tj. jako ozdoba

Ráda bych zmínila ještě jeden překvapující fakt. Týká se zapamatování konkrétního tempa. V běžné praxi se s pamětí na tempo nepočítá: většinou se předpokládá, že interpret váží tempo na svůj tep nebo na nějakou pohybovou představu, a tedy jde o údaje spíše relativní a nespolehlivé. Naopak existují studie,<sup>38</sup> které prokazují absolutní paměť i na tempo. Jejich výsledky navíc poskytují protipříklad populární Epsteinově tezi **proporčních temp.** Ta tvrdí, že tempové vztahy mezi jednotlivými větami cyklických skladeb nebo mezi jed-

<sup>38</sup> Levitin, D. J. Memory for musical tempo: Additional evidence that auditory memory is absolute, 1996; Collier, G. L. Studies of tempo using a double timing paradigm, 2007.

notlivými díly vět jsou vnitřně provázány vztahem ke společnému pulsu, a to vždy v poměrech malých celých čísel (s hranicí 6:5), tedy jsou tzv. ve fázi.<sup>39</sup>

Autoři zmiňované studie doložili nejen absolutní paměť na tempo, ale i bezpečné přepínání mezi dvěma tempy ne v poměru malých a celých čísel. V diskusi upozorňují na nebezpečí přeceňování poměrů mezi tempy větších dílů skladeb a podceňování role paměti. Svou studii považují i za zpochybnění představy jednoho vnitřního oscilátoru a přiklání se k představě samostatných mechanismů pro zpracování jednotlivých aspektů hudebního dění, jako jsou trvání, pořadí, frekvence chvění a simultaneita.

### **Accelerando/decelerando**

Jak je to tedy se zrychlováním a zpomalováním?

Berry rozlišuje dvojí aspekt tempa: „Hustota událostí (do jaké míry jsou časová kontinuita a tok naplněny artikulovanými impulsy nebo souvisejícími tichy) a frekvence pulsa ce na určité úrovni.“<sup>40</sup>

Stejně uvažuje i Tichý. Rozlišuje dva případy, které se liší jak koncepčně, tak v notaci. Skladatelský záměr může být přitom stejný – odráží se zde spíš typ skladatele, nakolik přenechává volnost interpretovi (dirigentovi) a nakolik chce mít nad průběhem kontrolu. Také jde samozřejmě i o dobové citění omezení notace. V prvním případě určí skladatel accelerando / decelerando jen slovním popisem. Notový zápis vypadá jako periodický, ale reálné znění hodnotám zapsaných not neodpovídá. Mění se tedy tempo (tj. hybnost ZMJ), zatímco rytmické hodnoty zůstávají konstantní. Ve druhém případě naopak skladatel accel. / decel. přesně vypisuje. Tempo tedy zůstává konstantní, ale zapsané rytmické hodnoty se mění.

Nyní se mohu vrátit k otázce **prožívané rychlosti**. Jde o prožívané tempo? London tomuto problému věnuje celou studii.<sup>41</sup> Opřen o své zkušenosti z hudební psychologie odmítá hledání pocitu rychlosti jen v pulsu jako přílišnou abstrakci. Podle něj jde o mnohem složitější uchopení hudební struktury než jen pouhé rozeznání pulsu. Uvádí tři složky prožívání rychlosti:

- a) cit pro pohyb v hudbě
- b) cit pro vlastní pohyb
- c) hledání periodičnosti, již by bylo a) a b) propojeno. Považuje za podstatné studovat v rámci dané struktury různé zanořené periodicity. Jejich existenci, jejich počet a jejich konkrétní frekvence.

Na cestě od pulsu k trvání (gestu) mne zajímá, jak lze puls oslabit. London uvádí jako faktor oslabující puls za prvé existenci dalších periodicit pod nebo nad úrovní pulsu

<sup>39</sup> Epstein, D., *Shaping time: music, the brain and performance*, 1995.

<sup>40</sup> Berry, W. *Structural Functions in Music*, 1987, s. 305.

<sup>41</sup> London, J. *Tactus ≠ Tempo: Some Dissociations Between Attentional Focus, Motor Behavior, and Tempo Judgment*, 2011.

a za druhé takový rytmus nebo hustotu hudebního dění, že se stane percepčně významnější, než puls sám.

### Akcent

Jaké vlastnosti musí mít rytmus, aby nabyl pro posluchače většího významu, než má tělem rozpoznáný a přijatý puls, případně metrum? Zde se dostávám k problematice akcentu. Je třeba rozlišovat různé typy akcentů. Pak lze sledovat, jak během odvíjení skladby přechází jeden typ v druhý, případně průběh jejich vzájemného napětí. V takových momentech může dojít k tomu, že převládá gesto nad pulsem.

Pro mé úvahy je důležité chápání metra jako sledu vrcholů křivky pozornosti<sup>42</sup>. Podstatné je, jak posluchač v daném momentě poslouchá, co si do slyšeného promítá. Tedy oproti tradičním hudebně-teoretickým úvahám, kde je metrum považováno za inherentní samotné skladbě, zdůrazňuje tento přístup aktivitu posluchače. **Metrický akcent**<sup>43</sup> je událost, která je zaznamenána jako významná vědomím, nebo v rámci podvědomého zpracování. Aby šlo o tento typ akcentu, musí si posluchač, který kinesteticky přijal určitý puls a metrum, na určitou událost promítnout shodu pozice v čase a relativně velkého významu této události<sup>44</sup>. Síla metrického akcentu závisí na síle a ostrosti očekávání, které kinesteticky přijaté metrum vybujuje.

Lerdahl a Jackendoff rozlišují tři typy akcentů: „**jevový**<sup>45</sup> akcent, který zdůrazní určitý moment v toku hudby (...), jako např. sforzando, náhlé změny dynamiky nebo barvy, dlouhé tóny, skoky (...), **strukturální** akcent, který je výslednicí melodicko-harmonických těžišť v rámci drobných vět nebo stavebních dílů (...) a **metrický** akcent, což je relativně silná doba v rámci daného metrického kontextu.“<sup>46</sup>

Ve všech zmíněných případech jde o konstrukty mysli posluchače. V kapitole o mentálních reprezentacích vnějšího světa jsem upozorňovala na pravděpodobnost paralelních reprezentací jednoho jevu různými způsoby. Citovala jsem Tordjmanovou a její důraz na kinestezii jako šestý smysl koordinující cykly v těle a mysli, které většinou jsou, ale

<sup>42</sup> *attentional peaks (Hearing in Time; Psychological Aspects of Musical Meter, s. 65)*

<sup>43</sup> Tamtéž, s. 20, 23.

<sup>44</sup> Pozice v čase bez nějaké události, kterou by se projevila, neexistuje.

<sup>45</sup> *phenomenal* – Faktory přispívající ke vzniku jevového akcentu: Skupina I – parametrické změny: změna tempa, výrazná změna tónové výšky, skok v melodické linii, prodloužená rytmická hodnota (agogický akcent), artikulační důraz, změna barvy, změna textury, neočekávaná tonální nebo harmonická změna, disonance v rámci znějící harmonie. Skupina II – dění ve vztahu k funkčním složkám impulsu (což jsou: iniciující impuls, který začíná vybíjení metrické energie – těžká doba; reakční impuls tuto energii vybíjí; závěrečný impuls uzavírá danou jednotku, tj. je metricky lehký (!) a případný anticipační impuls, který vede k iniciujícímu impulsu – zdvih). Skupina III – pravděpodobné: první v řadě (stejných událostí), relativní blízkost událostí, neočekávanost, vztah události ke kontextem připravenému pulsů nebo metrické jednotce, postavení události v rámci akcelerujícího procesu. (Berry, 1987, s. 339–344)

<sup>46</sup> *A generative theory of tonal music, s. 17–18.*

nemusí být v synchronu. S odrazem tohoto faktu se zde setkáváme v rámci vnímání hudební struktury. Metrické akcenty se mohou shodovat s jinak výraznými momenty přicházejících hudebních událostí, ale nemusí. Dynamické, agogické a další výrazné momenty mohou jít proti nastavenému metru.

Lerdahl a Jackendoff popisují strukturální akcent pomocí metafory gravitace. Běžně se v hudbě pracuje s metaforou pohybu, který je projevem energie. Všechna slyšená trvání interpretujeme v rámci kontextu určité hierarchie metrických vrstev. Lze tedy i v oblasti metra hovořit o konsonanci a disonanci, analogicky k úvahám o výškách v tonální hierarchii. Velmi podobně jako lze sledovat narušování až rozklad tonální hierarchie, lze sledovat i narušování a rozklad metra, dokonce i vnímaného pulsu. Toto klíčové rozhraní lze dobře popsat právě přes pohyb. Můžeme totiž rozlišit **pohyb** spojený s hudbou chápaný nemetaforicky nebo metaforicky<sup>47</sup>. Bez metafory jde o vžívání, skutečný tělesně prožívaný pohyb od nebo k těžké době, založený na vžívání. Ten probíhá ve fyzické krajině.<sup>48</sup> Vedle toho je hudební pohyb už v pojetí metaforickém, který se děje jen v krajině myslí, je výsledkem vyšších kognitivních procesů. Většinou je pohyb vnímán jako směřování k nějakému cíli, ale může jít i o sledování změn bez tohoto zaměření.

Obecně vzato může jakýkoli akcent plnit různé role. Může jít o cíl, může vymezovat hranice určitého časového pole (jeho začátek a konec), může potvrdit, zopakovat nebo podpořit jiný prvek, může odkazovat zpět nebo naopak upozorňovat na to, co přijde.<sup>49</sup> Právě díky těmto vlastnostem může dojít k oddělení prožívaného metra (pulsu) a jiného tvaru. Akcentací lze dosáhnout vydělení určitého sgrupovaného celku natolik silného, že přestane být závislý na běžícím pulsu. Takový celek nazývám **gesto**.

### **Puls ↔ gesto a paměť**

Popsala jsem přechod od pulsu ke gestu z hlediska zaměření pozornosti. Nyní popíšu pohyb po téže ose z hlediska paměti.<sup>50</sup> Informace o podnětu před percepčním zpracováním se ukládají do echoické paměti, během integrace nějaké smysluplné jednotky (teď) jsou uloženy v paměti krátkodobé (pracovní) a do dlouhodobé paměti jsou pak ukládány ve dvojím tvaru. Buď jako záznamy minulosti do paměti episodické, nebo jako fakta, jevy, vztahy apod. do paměti sémantické. Jednotlivým typům paměti lze přiřadit části hudební struktury odpovídajícího rozsahu. Echoické paměti odpovídá vžívání, paměti s větší kapacitou už zapojují vyšší kognitivní funkce. Vžívání staví na anticipaci, prospektivním mechanismu, zatímco ostatní zpracování se opírá již o paměť a retrospektivní mechanismy operující na reprezentacích slyšeného v krajině myslí.

<sup>47</sup> Malin, Y. *Music Analysis and the Metaphor of Energy: A Way into Selected Songs by Wolf and Schoenberg*, 2008.

<sup>48</sup> *Landscape vs. mindscape*. (Burrows, 2007, s. 46)

<sup>49</sup> Thoresen, L. *Emergent Musical Forms: An Aural Exploration*, 2011, s. 245.

<sup>50</sup> Brower, C. *Memory and the Perception of Rhythm*, 1993.



Browerová ve své práci upozorňuje v rámci metrické hierarchie na možnost vzniku metra dvojího typu: akcentované metrum a metrické grupování.<sup>51</sup> **Akcentované metrum** je metrum tak, jak jej běžně chápeme, tedy puls hierarchizovaný těžkými a lehkými do- bami. „Na nižší úrovni zůstává v momentě, kdy slyšíme novou událost, ještě v echoické paměti stopa předchozí události. Díky tomu jsme schopni si udržovat povědomí, kde se v rámci metrického rastru nacházíme tím, že doslova pocítujeme vzdálenost mezi bezprostředně následujícími událostmi. Dokážeme synchronizovat svůj vnitřní rytmus s rytmem hudby a můžeme tak předvídat nástup každé jednotlivé těžké doby. Vzniká tak pocit ryt- mického pohybu k a od metricky akcentovaných časových bodů, zdvihu vedoucího k těž- ké době a následujících dob, které se od ní vzdalují.“<sup>52</sup> „Na vyšší úrovni ale přestává být takové vžívání možné, protože otisk jednoho akcentovaného bodu v echoické paměti už v momentě, kdy slyšíme událost novou, odezněl. Chceme-li na této úrovni zasadit nějakou událost do metrické hierarchie, přepneme pravděpodobně na jinou strategii, na počítání, kde odpočítáváme dvojice nebo trojice taktů, případně hypertaktů<sup>53</sup>. (...) Takové grupování se opírá o *cues*<sup>54</sup> vlastní hudbě samé, jako jsou např. podobnost, změna, opakování vzor- ce a akcent. (...) Velmi podobnými kritérii se naše percepce řídí při rytmickém grupová- ní, kdy reaguje na podobnost, blízkost a symetrii.“<sup>55</sup> Tehdy jde o **metrické grupování**. Je ještě cyklické, ale probíhá nad úrovní vžívaného metra (*tactu*). Opírá se o akcenty přede- vším rytmické<sup>56</sup>. Metrické grupování již není napojeno na přímý smyslový prožitek, a pro- to nedochází k prožitku synkopy a odchylky od pravidelnosti (rozšiřování nebo zužování celku) nejsou pocíčovány jako rušivé. V této úrovni se neočekává, že by pohyb vedl z jed- noho metricky zdůrazněného časového bodu k dalšímu. Namísto toho jsou většinou me- trické akcenty navázány na časové body, kdy jsou podobné pohyby iniciovány. Metrické akcenty na vyšší úrovni většinou nepůsobí tak bezprostředně, jako ty na úrovni nižší, pro- tože akcent, který označuje začátek metrického grupování, je většinou výsledkem jen re- trospektivního kognitivního zpracování.

<sup>51</sup> *grouping*

<sup>52</sup> Tamtéž, s. 26.

<sup>53</sup> Půjde ovšem spíše o vyhodnocování kvalitativní (podvojnost, potrojnost atd.), než o kvantitativní, tj. počítání, protože to by moc zatížilo kapacitu a ohrozilo by příjem informací zvnějšku.

<sup>54</sup> *angl.* *narážka, signál*

<sup>55</sup> Brower, C. *Memory and the Perception of Rhythm*, 1993, s. 27–28.

<sup>56</sup> Domnívám se, že v českém prostředí je pro správné porozumění tabulky Browerové třeba upřesnit pojmy rytmický vs. metrický akcent a rytmické vs. metrické grupování. Uvádím Setharesovo vysvětlení (2007, s. 56), autorka tyto termíny nevysvětluje. Rytmičtý akcent reprezentuje moment stability melodické nebo harmonické fráze, zatímco metrický akcent se týká metricky silné pozice. Grupování (pokud stojí bez adjektiva, myslí se rytmické grupování), je uspořádání sluchem vydělených časových intervalů, zatímco metrické grupování (metrum), je uspořádání časových bodů bez časového rozměru. Tato problematika je odrazem dvojího možného uvažování: buď předpokládáme, že akcenty vedou k percepčnímu vydělování celků, nebo naopak, že akcenty vnímáme na základě percepce vydělených celků.

Uvedené souvislosti shrnuje následující tabulka.<sup>57</sup>

Akcentované metrum	Metrické grupování
většinou prospektivní zpracování	většinou retrospektivní zpracování
jakmile zavedeno, těžko narušitelné relativně trvalé	relativně pružné
metrické a rytmické akcenty silně propojeny	metrické a rytmické akcenty nejsou ve fázi často v protifázi
metrické a rytmické grupování nesouvisí	metrické grupování silně vázáno na rytmické
očekávány pravidelné rozestupy mezi akcenty	očekáváno pravidelné grupování (většinou podvojně)
absence vztahu mezi metrickými a jevovými akcenty navozuje prožitek synkopace	prožitek synkopy nenastane
metrická jednotka většinou neměnná	rozšiřování/zužování metrické jednotky běžné

Ráda bych doplnila tyto teoretické úvahy praktickou ilustrací – výsledky studie, které prokazují odlišnost a dopad prospektivní versus retrospektivní strategie zpracování informací. Cílem experimentu<sup>58</sup> bylo prozkoumat schopnost přesné synchronizace s pravidelným pulsem v pomalých tempech. Byli porovnáváni hudebníci a nehudebníci. Hypotéza předpokládala, že se projeví rozdíl mezi zkoumanými skupinami především v reaktivních<sup>59</sup> odpovědích na dlouhé intervaly, tj. že se u hudebníků projeví rozšířená časová kapacita pracovní paměti. Výsledky byly překvapivé: hudebníci prokázali naopak více reaktivních odpovědí, než nehudebníci. Hudebníci začali ještě dřív než nehudebníci ťukat až reaktivně, tj. po zaznění stimulu. V diskusi je naznačeno vysvětlení: podstatou synchronu je předvídaní, **reaktivní odpověď na podnět znamená opuštění strategie anticipace**. Hudebníci tedy neprokázali rozšířenou časovou kapacitu pracovní paměti, ale rychlejší odhad, že strategie předvídaní vede k chybám a je nevhodná.

Pokud použiji výše zmíněné postřehy Browerové, projevilo se zde při stále prodlužovaných IOI pulsu přechod z úrovně napojené na vžívání do úrovně odkázané jen na kognitivní reprezentace. Hudebníci tedy projevili rozvinutější a citlivější kognici, jen v jiném parametru, než autoři studie předpokládali. Zaregistrovali ztrátu napojení na kinestetické vžívání dříve a zareagovali okamžitou změnou strategie. Autoři uvádějí, že u reaktivní strategie je rozhodující motivace a pochopení pravidel či pokynů. Domnívám se, že tento moment je významný, a že s ním (vědomě nebo nevědomě) skladatelé pracují, když manipulují s hudebním časem posluchače. Změna strategie a oba uvedené ovlivňující faktory mají přímý vliv na to, zda v určité situaci k odklonu hudebního času od fyzikálního dojde, nebo ne.

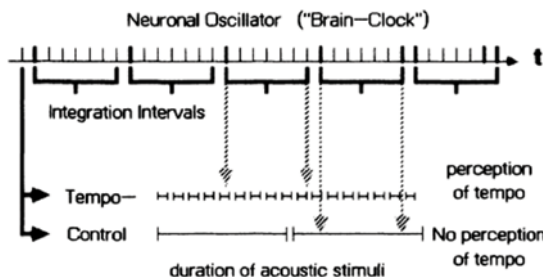
<sup>57</sup> Brower, s. 28.

<sup>58</sup> Repp, B. H., Tapping to a very slow beat: a comparison of musicians and nonmusicians, 2007.

<sup>59</sup> Reakce po stimulu.

Při retrospektivním vyhodnocování jsou podstatné začátky a konce událostí a posluchač se tak přesunuje do vnímání trvání – časového intervalu jako samostatné kvality neopřené o reálný referenční rastr. Může se opírat o vnitřní puls, ale právě proto, že i tento oporný rastr je jen subjektivní, umožňuje odklon od času fyzikálního.

Podrobný popis přechodu od pulsu k trvání podává Pöppel, zastánce představy vnitřního časového oscilátoru. Ve své studii navíc navrhuje představu třisekundového časového rámce, který odpovídá kapacitě prožívaného přítomného okamžiku. Nazývá ho **integračním intervalem**. V následujícím schématu jsou zakresleny „... dva mechanismy účastnící se práce s tempem a zpracování časových úseků při provádění hudby. Neurální oscilátor poskytuje impulsy ‚vnitřních hodin‘ (ve schématu osa času t). Předpokládejme, že tento oscilátor je v pozadí práce s tempem a že také poskytuje časový rámec pro zaznamenávání událostí. Navíc předpokládejme, že existuje neurální mechanismus, který sdružuje za sebou jdoucí události do celků. Experimenty prokazují, že smyslové podněty, které trvají déle, než je časový rozměr integračního intervalu, nevedou k subjektivnímu prožitku hudebního pohybu, a tím ani tempa. Jen pokud je v rámci jednoho integračního intervalu zaznamenáno – prostřednictvím ‚vnitřních hodin‘ – více událostí, může dojít k prožitku hudebního pohybu, a tedy i tempa. (...) To tedy znamená, že pokud přesáhne [rozměr jedné události] časový rámec, vzniká nová percepční kvalita.“<sup>60</sup>



Domnívám se, že jde o popis mechanismu vzniku prožitku trvání, které je naplněno gestem a není vtaženo k žádnému pulsu.

### Opakování – kategorie na pomezí

Na toto místo bych ráda vsunula vlastní rozšíření právě uvedených pojmů. Domnívám se, že opakování, nebo cyklení, je jev, který v sobě sdružuje rysy jak pulsu, tak rytmu, trvání i metra. Záleží na jeho použití.

Velmi zjednodušeně lze chápat jevy rytmus → puls → metrum jako postupně emergentní. Tedy z existujícího rytmu je abstrahován puls a případně metrum. Znárodně

<sup>60</sup> Pöppel, E. The Measurement of Music and the Cerebral Clock: A New Theory, 1989, s. 86–87.

graficky: rámečky zastupují konkrétní rytmus (sled trvání a pauz), z něho abstrahovaný puls (tedy ZMJ) je znázorněn body, z nichž některé jsou výraznější – pravidelně se opakující těžká doba vymezuje metrum. Metrum bývá pravidelné, rytmus, tj. délky jednotlivých trvání, spíše nepravidelný.



Ovšem úplně stejné schéma může zastupovat i jinou situaci: jednotlivé body jako gesta nebo figury (volím dva výrazy pro rozlišení významu a rozsahu). První výskyt daného tvaru je zvýrazněn, další výskyty jsou znázorněny jako prosté body. Z momentů změn tvaru může vzniknout nadřazený cyklus, ale pravděpodobnější je, že vznikne spíše rytmus z trvání různé kvality. Každé trvání má kvalitu dvojího typu: jednou je počet opakování dané figury, druhou je souhrn rysů dané figury.<sup>61</sup> Z faktů uvedených výše vyplývá, že může dojít k prožívání pulsu v podobě opakovaných nástupů známé figury, ale pokud je tento puls stále měněn (anticipační strategie se neosvědčuje), pozornost se pravděpodobně zaměří na rysy figury a vědomí bude pracovat spíše v rovině C a T kritérií<sup>62</sup>. Převládne tedy strategie porovnávání trvání, kde je ovšem stále ještě silná i kvalita počtu opakování (podvojnosti, trojnosti<sup>63</sup> ap.). Jde o rytmus trvání nebo o sled střídavého metra? Domnívám se, že opakování figury nelze obecně kategorizovat. Naopak jde o kategorii, která se pohybuje na pomezí. Jde o součást rytmu, protože jde o jedno trvání ve sledu, ale členy tohoto sledu nemusí být trvání měřitelná jedním rastrem, „poměřují“ se spíše kvality těchto trvání, tedy jsou jen porovnávány. Jde ale i o střídavé metrum, díky naší spontánní schopnosti vnímat již trojí opakování jako základ pulsu a díky výraznosti každé nové – první figury cyklu. Práce s cykly propojuje vědomé a podvědomé, chápané a prožívané – a právě v tom spočívá její magičnost. V analytické části se budu jevu opakování věnovat podrobněji ve skladbách Oliviera Messiaena a Petera Grahama.

<sup>61</sup> „Předmět, který právě vnímám, vstupuje do mého vědomí jako nový; teprve další vnímání ho odsune do pozadí. Jak ztrácí povahu nového, mění se a modifikuje, uchovává si však tutéž předmětnou intenci: je to stále on (§30). Mohlo by se zdát, že to je spor: uplývající předmět mění své místo v čase, a přitom se vůbec nemění. Ve skutečnosti totiž mění jen svoji vzdálenost od přítomného teď. Tón zazní a vzápětí už je minulý: tentýž tón. Uplývá, a přece si zachovává své pevné místo v objektivním (byť imanentním) čase. V plynutí a uplývání se konstituuje naprosto pevný, identický, objektivní a nikoli plynoucí čas. [Pozn. pod čarou: Tento paradox se dnes obvykle nazývá McTaggartův]. Je to tím, že vůči proudu časového uplývání zůstává předmět v apercpci absolutně totožný jako ‚tento‘. Přítomné teď je přítomná danost časového bodu (*Zeitstelle*) a právě tento bod či místo v čase konstituuje poslední individualitu předmětu: je ‚tento‘, i kdyby se jinak neměnil, trval jako stejný apod.“ (Sokol, 1996, s. 145)

<sup>62</sup> **Kritérium** je zdůvodnění kognitivního grupování. **Kontextové** kritérium (C) charakterizuje sgrupování, které vede k propojení již existujících sgrupování v daném hudebním kontextu. Aktivují se opakováním. **Strukturální** kritérium (T) je strukturální interpretace definovaná nebo formulovaná na základě určitého teoretického zaměření (přejatého, uplatněného nebo vyvinutého analytikem), jímž je zdůvodňováno dané sgrupování. (Hanninen, 2003, s. 67)

<sup>63</sup> Viz pozn. 53.

Právě uvedené úvahy snad dovolují i odpovědět na otázku, zda je opuštění pulsu nutným předpokladem pro odklon hudebního času. Domnívám se, že nutným předpokladem není. Co je ale nutné, je převedení pozornosti na jiný aspekt dění.<sup>64</sup>

## Bibliografie

- BERRY, W. *Structural Functions in Music*. New York: Dover Publications, 1987.
- BROWER, C. Memory and the Perception of Rhythm. *Music Theory Spectrum*, 1993, Vol. 15, No. 1, s. 19–35.
- BURROWS, D. L. *Time and the Warm Body: A Musical Perspective on the Construction of Time*. Leiden, Boston: Brill, 2007. ISBN 9789004158702.
- COLLIER, G. L. COLLIER, J. L. Studies Of Tempo Using a Double Timing Paradigm. *Music Perception*, 2007, Vol. 24, No. 3, s. 229–245.
- EPSTEIN, D. *Shaping time: music, the brain and performance*. New York: Schirmer books, 1995.
- FRAISSE, P. Rhythm and Tempo. In Deutsch D. (ed.). *The Psychology of Music*. New York: Academic Press, 1982, s. 149.
- HANNINEN, D. A. A Theory of Recontextualization in Music: Analyzing Phenomenal Transformations of Repetition. *Music Theory Spectrum*, 2003, Vol. 25, No. 1., s. 59–97. Dostupné z WWW: <<http://www.jstor.org/stable/10.1525/mts.2003.25.1.59>>
- IYER, Vijay S. *Microstructures of Feel, Macrostructures of Sound: Embodied Cognition in West African and African-American Musics*. (Disertační práce). University of California, Berkeley, 1998.
- LERDAHL, F.; JACKENDOFF, R. *A generative theory of tonal music*. Cambridge, MA: MIT Press, 1983.
- LEVITIN, D. J.; COOK, P. R. Memory for musical tempo: Additional evidence that auditory memory is absolute. *Perception & Psychophysics*, 1996, vol. 58, s. 927.
- LONDON, J. *Hearing in Time: Psychological Aspects of Musical Meter*. Oxford: Oxford University Press, 2004.
- LONDON, J. Tactus ≠ Tempo: Some Dissociations Between Attentional Focus, Motor Behavior, and Tempo Judgment. *Empirical Musicology Review*, 2011, Vol. 6, No. 1.
- MALIN, Y. Music Analysis and the Metaphor of Energy: A Way into Selected Songs by Wolf and Schoenberg. *Music Theory Spectrum*, Vol. 30/1, 2008, s. 61–87.
- MCKINNEY, M. F., MOELANTS, D. Ambiguity in tempo perception: What draws listeners to different metrical levels? *Music Perception*, 2006, Vol. 24, No. 2, s. 155–165.
- MOELANTS, D. Preferred Tempo Reconsidered. In *Proceedings of the 7th International Conference on Music Perception and Cognition*, Sydney, 2002.
- PÖPPEL, E. The Measurement of Music and the Cerebral Clock: A New Theory. *Leonardo*, 1989, Vol. 22, No. 1, Art and the New Biology: Biological Forms and Patterns, s. 83–89. Dostupné z WWW: <<http://www.jstor.org/stable/1575145>>
- PRESSING, J. The referential dynamics of cognition and action. *Psychological Review*, 1999, Vol 106(4), s. 714–747.

<sup>64</sup> Jde pouze o hypotézu, kterou je třeba ověřit – za modelovou situací považuji prožitky vytržení při šamanském bubnování atp.

- REPP, B. H.; DOGGETT, R. Tapping to a very slow beat: a comparison of musicians and nonmusicians. *Music Perception*, 2007, vol. 24/4, s. 367–376.
- REPP, B. H. Embodied Rhythm: Commentary on “The Contribution of Anthropometric Factors to Individual Differences in the Perception of Rhythm” by Neil P. McAngus Todd, Rosanna Cousins, and Christopher S. Lee. *Empirical Musicology Review*, 2007, Vol. 2, No. 1.
- RISINGER, K. *Hierarchie hudebních celků v novodobé evropské hudbě*. Praha: Panton, 1969.
- SETHARES, W. A. *Rhythm and Transforms*. London: Springer, 2007. ISBN 978-1-84628-640-7
- SCHULZE, H.-H. The detectability of local and global displacements in regular rhythmic patterns. *Psychological Research*, 1978, Vol 40, s. 173–181.
- SOKOL, J. *Čas a rytmus*. Praha: OIKOYMENH, 1996. ISBN 80-86005-15-1
- THORESEN, L. *Emergent Musical Forms: An Aural Exploration*, 2011. Rukopis.
- TICHÝ, V. *Úvod do studia hudební kinetiky*. Praha: HAMU, 1992.

**Iva Oplištilová** (1964) vystudovala klavír na Státní konzervatoři v Praze a hudební teorii na HAMU, kde působí od roku 2010 jako interní pedagog. V roce 2013 zde obhájila disertaci *Hudební čas: jeho odklon od času fyzikálního*. Zabývá se analýzou soudobých skladeb, především jejich časové složky, s přesahem do kognitivních věd, fenomenologie a filosofie.