



FILOZOFICKÁ FAKULTA  
UNIVERZITY KARLOVY  
V PRAZE

FONETICKÝ ÚSTAV

# DIPLOMOVÁ PRÁCE

**Pavel Šturm**

**Percepční dopad dvou různých způsobů určování slabičných  
hranic v angličtině**

Perceptual Impact of Two Syllabification Procedures in English

PRAHA 2013

Vedoucí práce:

doc. PhDr. Jan Volín, Ph.D.

## **Poděkování**

Na tomto místě bych rád poděkoval Janu Volínovi za cenné postřehy a odborné rady, kterými přispěl k vypracování této diplomové práce. Dík patří i Davidu Studenovskému za konzultace ohledně fonologické teorie.

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně, že jsem řádně citoval všechny použité prameny a literaturu a že práce nebyla využita v rámci jiného vysokoškolského studia či k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze dne 26. dubna 2013

.....

podpis

**ABSTRAKT:** Tématem diplomové práce je určování slabičných hranic v angličtině s ohledem na jeho percepční relevantnost. Hypotéza práce vychází ze dvou odlišných teoretických pojetí. Princip maximální přetury (PMP), tradiční a mezi lingvisty velmi rozšířený přístup, přiřazuje intervokální konsonanty sousedním slabikám tak, aby vznikaly co nejdelší možné přetury následujících slabik. Alternativní přístup, podporován Johnem Wellsem, navrhuje zapojit komplexnější parametry, jako je např. morfologická stavba slova, jeho prozodická struktura a zejména též alofonická realizace fonémů závislá na pozici ve slabice. Monitorovací experiment s reakční dobou, ve kterém posluchači reagovali stiskem tlačítka v případě, že ve zvukovém stimulu slyší zadané slovo, poskytl data ohledně výkonu posluchačů za dvou podmínek: v jedné byly položky segmentovány na slabiky podle PMP, v druhé podle Wellse. Wellsův princip byl spojen s rychlejšími reakcemi, což může být interpretováno jako kognitivně méně náročné zpracování. Rozdíl však nebyl příliš robustní, zejména z důvodu omezeného počtu posluchačů.

*Klíčová slova:* slabika, mentální zpracování, reakční doba, řečová komunikace.

**ABSTRACT:** The subject of the thesis is the determination of syllable boundaries in English with respect to its perceptual relevance. The hypothesis is based on two different theoretical conceptions. The Maximum Onset Principle (MOP), a traditional approach widespread among linguists, assigns intervocalic consonants to neighbouring syllables in such a way that the longest possible onsets are created in the syllables that follow. An alternative view, advocated by John Wells, advises to utilize more complex parameters, such as morphological structure, prosodic structure or, most importantly, the allophonic realization of phonemes as determined by position within the syllable. A word monitoring experiment measuring reaction times, in which listeners pressed a key if they heard a given word in the auditory stimulus, yielded data about listeners' performance in two conditions: in one the items were divided into syllables according to the MOP, in the other according to Wells. The latter was associated with faster reactions, which might be interpreted as cognitively less strenuous. However, the difference between the two conditions was not robust, mainly because of the limited number of listeners.

*Key words:* syllable, mental processing, reaction time, speech communication.

<b>ÚVOD.....</b>	<b>6</b>
<b>1 SLABIKA A JEJÍ POPIS.....</b>	<b>8</b>
1.1 Slovo – slabika – hláska .....	8
1.2 Artikulační podstata slabiky .....	10
1.3 Sonorita a sonoritní hierarchie .....	12
1.4 Vnitřní stavba slabiky.....	15
1.5 Úloha slabiky ve fonologii.....	18
1.5.1. Slabika před <i>The Sound Pattern of English</i> (1968).....	18
1.5.2. Generativní gramatika: lineární přístup .....	19
1.5.3. Generativní gramatika: autosegmentální přístup .....	21
1.5.4. Generativní gramatika: přístup na základě omezení .....	23
1.5.5. Slabika mimo generativní gramatiku .....	24
<b>2 HRANICE SLABIKY.....</b>	<b>26</b>
2.1 Problematika určování slabičných hranic .....	26
2.2 Fonotaktika .....	27
2.3 Alofonická variace.....	32
2.4 Princip maximální přetury.....	34
2.5 Ambisylabičnost a resylabifikace.....	36
<b>3 SLABIKA V POVĚDOMÍ UŽIVATELE JAZYKA .....</b>	<b>40</b>
3.1 Úrovně reprezentace a mentální zpracování řeči.....	40
3.2 Zkoumání umístění slabičných hranic .....	46
<b>4 FORMULACE HYPOTÉZ PRO EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST .....</b>	<b>50</b>
<b>5 METODA PRÁCE.....</b>	<b>52</b>
5.1 Korpus textů pro analýzu slabičných hranic.....	52
5.2 Příprava percepčních testů.....	52
5.3 Posluchači a postup při testování.....	56
5.4 Softwarové aplikace pro měření reakční doby .....	57
<b>6 VÝSLEDKY .....</b>	<b>60</b>
6.1 Obecné porovnání slabičných hranic v korpusu textů .....	60
6.2 Chybovost a spolehlivost posluchačů .....	61
6.3 Naměřené reakční doby a hlavní hypotézy .....	63
6.4 Analýza jednotlivých položek.....	66
<b>7 DISKUZE .....</b>	<b>69</b>
<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>74</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>76</b>
<b>PŘÍLOHA A: Seznam položek testu.....</b>	<b>82</b>
<b>PŘÍLOHA B: Úplný výčet slov lišících se sylabifikací ve vzorku textů.....</b>	<b>85</b>

## ÚVOD

Náplní této diplomové práce je popis různých přístupů ke stanovování slabičných hranic v angličtině a experimentální ověření percepčního dopadu dvou nejčastěji přijímaných řešení. *Princip maximální přetury* svým názvem prozrazuje, že staví na upřednostňování konsonantických shluků na začátku slabiky, zatímco novější *alofonický přístup* (J. Wells) bere v potaz zejména fonetické vlastnosti hlásek určené pozicí ve slabice. Hlavním cílem práce bude zjistit, které řešení je pro angličtinu přijatelnější z hlediska mentálního zpracování řeči. Monitorovací experiment s reakční dobou má ukázat, která ze situací představuje pro posluchače větší kognitivní zátěž.

První tři kapitoly této práce, jež tvoří její teoretickou část, jsou pojaty jako uvedení k samotnému výzkumu, který bude představen v praktické části (kapitoly 5 a 6). Závěrečná kapitola je stěžejní v tom smyslu, že usouvztažní obě části práce a představí výsledky výzkumu a dílčí problémy ve světle nastudované literatury.

V **kapitole 1** se budeme věnovat obecnému popisu slabiky a její stavby. Nejprve pojednáme v oddílu 1.1 o tom, v jakém vztahu se nachází slovo, slabika a hláska. Oddíl 1.2 pak popisuje slabiku z artikulačního hlediska, zatímco oddíl 1.3 se věnuje akustickému popisu slabiky a zavádí pojem „sonorita“. Ta bývá pokládána za hlavní princip uspořádání segmentů v jazycích, avšak její fonetická podstata je přinejmenším problematická. Ze sonority v zásadě vychází i oddíl 1.4, který popisuje vnitřní stavbu slabiky. Slabika se obvykle dělí na přeturu, slabičné jádro a kodu, avšak existují i další návrhy slabičné struktury. V oddílu 1.5 se budeme stručně věnovat konceptu slabiky ve fonologii, zejména její úloze v systému jazyka.

V **kapitole 2** se zaměříme na určování slabičných hranic. V oddílu 2.1 uvedeme odlišné pohledy na sylabifikaci, kterým se budeme postupně věnovat v dalších oddílech. Důležitou roli hraje fonotaktika jazyka (2.2), která na základě fonémických sekvencí vyskytujících se na okrajích slov určuje, které sekvence jsou povoleny v rámci víceslabičného slova. Oddíl 2.3 se podrobněji zabývá alofonickým principem, jenž si klade za cíl zajistit kompatibilitu slabičných hranic a alofonických variací fonémů. Princip maximální přetury (2.4) je pokládán za univerzální tendenci, která je na určité úrovni reprezentace platná pro všechny jazyky. Oddíl 2.5 představuje koncept ambisylabičnosti (příslušnosti konsonantu dvěma slabikám zároveň) a koncept extrasylabicity (odsunutí určitých konsonantů mimo slabiku).

**Kapitola 3** bude věnována slabice v povědomí uživatele jazyka. Nejprve uvedeme navrhované úrovně reprezentace řečových jednotek a popíšeme aktuální pohledy na proces mentálního zpracování řeči (3.1). Poté se budeme v oddílu 3.2 věnovat metodám zkoumání slabiky a dalších jednotek percepce, přičemž se zaměříme na experimenty vyžadující metalingvistické operace a na monitorovací experimenty s reakční dobou.

**Kapitola 4** zdůrazní hlavní argumenty teoretické části a formuluje hypotézy pro experimentální část diplomové práce.

**Kapitola 5** představí materiál a metodu práce. Oddíl 5.1 je věnován přípravné fázi experimentu, kdy byly zkoumány texty anglického zpravodajství z hlediska rozdílů mezi sylabifikacemi podle PMP a Wellse. Na základě těchto údajů pak byly vybrány položky do percepčního testu, jejichž příprava je popsána v oddílu 5.2. Oddíl 5.3 uvádí informace o posluchačích a o průběhu testování. V závěrečném oddílu je nastíněna problematika měření reakčních dob a zvolené technické řešení.

V **kapitole 6** uvedeme jednak analýzu slabičných hranic ve vybraném korpusu anglických textů (6.1), jednak výsledky monitorovacího experimentu s reakční dobou. V oddílu 6.2 je pomocí ukazatelů chybovosti analyzována spolehlivost posluchačů, což vede k vyřazení několika subjektů. Naměřené reakční doby jsou prezentovány v oddílu 6.3, který se zaměřuje především na analýzu těchto faktorů: typ segmentace, interakce s morfologickou hranicí, efekt pořadí testu. V závěrečném oddílu jsou analyzovány jednotlivé testové položky.

**Kapitola 7** se vrací k teoretické části a snaží se interpretovat výsledky experimentu v rámci širšího fonetického a fonologického přístupu. Identifikuje též nedostatky, jež se objevily v průběhu experimentu, a navrhuje řešení do budoucna.

# 1 SLABIKA A JEJÍ POPIS

## 1.1 Slovo – slabika – hláska

Organizace lidské řeči je v jistém smyslu lineární, neboť je vázána na čas. Nejenže slova následují jedno po druhém, nýbrž i části, ze kterých se skládají, mají určitou posloupnost. Linearita řeči předpokládá, že budeme schopni určit hranice mezi jednotlivými jednotkami. Při pohledu na průběh zvukové vlny však narážíme na problém, jak rozeznat, kdy jedno slovo končí a druhé začíná. Na rozdíl od písma totiž souvislá řeč jednotlivá slova neodděluje, jak by tomu mohly napovídat mezery v textu. Slovní spojení jsou natolik těsná, že někdy bývá až nemožné akusticky odlišit dvě samostatná slova („pro to“) od složeniny („proto“). Lze pak vůbec reálně rozpoznat vnitřní strukturu slova?

Na slovo můžeme pohlížet různými způsoby: lingvista v něm bude hledat především morfémy, fonolog spíše slabiky a fonémy. Pro běžného uživatele jazyka bude nejpřirozenější rozkládat slovo na slabiky, o čemž svědčí také fakt, že se mluvčí na základě intuice shodnou, kolik slabik dané slovo obsahuje. „Psík“ má jednu slabiku, „psisko“ a „čokl“ jasně dvě. Když však mají určit hranici mezi slabikami v rámci slova, rodilí mluvčí češtiny k jednomu řešení pravděpodobně nedojdou („psisko“: /psi.sko/, /psis.ko/, /psisk.o<sup>1</sup>). Jak uvidíme dále, neshodnou se ani fonologové a lingvisté.

Slabika je velice ošemetný termín. Již Bohuslav Hála ve své vlivné práci o slabice nabádá, aby se důsledně rozlišovaly pojmy *hranice slabiky* a *podstata slabiky* (Hála, 1956: 7). Podstatu slabiky vidí v artikulačním přechodu od striktury k apertuře (samozřejmě doprovázeného zazněním hlasu), který se akusticky odráží v nárůstu sonority. Důležité ovšem je, že tyto změny pocítuje i posluchač – slabika má tedy psychologickou rovinu, bez níž by nemělo smysl o slabice vůbec hovořit (viz Hálova kritika jednostranných přístupů ke slabice; Hála, 1956: 40). Hranici slabiky pak klade do místa nějakého minima, ať už jde o minimum sonority, výdechu, či svalového napětí.

Hálův výklad prapůvodní podstaty slabiky se ve stěžejních bodech shoduje se současnými pohledy na fylogenezi slabiky a řeči. Podle Hály daly slabice vznik afektivní stavu a potřeby komunikace mezi členy skupiny. Zpočátku šlo o pouhé zaznění hlasu při výdechovém impulzu, které nebylo vědomě modulované nastavením vokálního traktu;

---

<sup>1</sup> Hranice mezi slabikami jsou v celé práci značeny tečkou, ve shodě s konvencemi IPA. Z důvodu zaměření práce na slabičnou segmentaci v angličtině bude veškerá transkripce (včetně českých příkladů) přepisována mezinárodní variantou IPA, tj. bez české národní modifikace. Blíže viz: IPA (2005).



artikulace se přidala až později. Z toho plyne, že slabika ve své prvotní podobě neměla vnitřní strukturu, ani ustálenou akustickou podobu – nebyla řetězem hlásek, ale samostatným útvarem, který se až dlouholetým vývojem vnitřně členil a architektonicky zjemňoval. Spolu s upřesňováním stavby slabiky se také původně izolované slabiky začaly spojovat do větších celků, což bylo důležité pro další vývoj řeči.

Novější teorie o vzniku řeči si všímají hlavně analogií mezi fylogenezí a ontogenezí řeči. Peter MacNeilage a Barbara Davisová, přední odborníci na evoluci řeči z univerzity v Austinu, se mimo jiné věnují sekvenčním uspořádáním ve žvatlání a v rané řeči (např. MacNeilage et al., 2000). Jejich teorie považuje za základ řeči rytmický pohyb dolní čelisti při otevírání a zavírání ústní dutiny, jehož zdrojem byly nejspíše úkony spojené s přijímáním potravy (sání, kousání). Pohyb dolní čelisti byl u hominidů spojen s fonačním úkonem, což dalo zárodek protoslábikám. Tento základní pohyb tvoří „rámec“ řeči, který se jak ve fylogenezi, tak v ontogenezi naplňuje „obsahem“. Slabičný typ CV se pak jeví nejzásadnějším nikoli ve smyslu CV (konsonant-vokál), ale jakožto CVCVCV (alternace zavření-otevření).

O prvotnosti slabiky (v porovnání s hláskou) jakožto jednotky produkce lidské řeči svědčí mimo jiné její osvojování v rámci jedince. Podle studie Karla Ohnesorga (Ohnesorg, 1948: 11-13) dítě vydává zpočátku jen zvuky v zásadě vokalické povahy, které jsou artikulačně nerozlišené; teprve kolem 4. měsíce (počátek broukání) do svého repertoáru zavádí tzv. „zvučky“ (různorodé prvky bez segmentální platnosti), jakési zárodky slabik, a v 8. měsíci jsou již přechody mezi jádrem a hranou natolik zřetelné, že je můžeme považovat za plnohodnotné slabiky. Některé experimenty ukazují, že dítě staví na slabice (spíše než na hlásce) i svou perцепci. Marilyn Vihmanová např. cituje studii Bertonciové a kolegů (Vihman, 1996: 69), kteří zkoumali novorozence a dvouměsíční děti pomocí monitorování frekvence sání. Autoři na základě perцепčního experimentu docházejí k závěru, že dítě nevytváří reprezentace slabiky jako sledu segmentů, ale pohlíží na ni globálně, přičemž v rámci vývoje dochází k určitému posunu (od globálnější po specifitější reprezentaci). To je v souladu s principem prozodické samoorganizace (Vihman, 1996: 91), kdy se dítě učí rozlišovat hlásky postupným zpřesňováním skladby větších celků.

I přes tyto doklady by se mohlo zdát, že hlásky jsou v řeči tím nejdůležitějším, protože je na nich založeno i naše (hláskové) písmo. Vysvětlení tohoto zdánlivého nesouladu spočívá ve správném pochopení pojmu foném. Abychom mohli popsat jazykovou realitu, musíme ji nějak mentálně uchopit, rozčlenit ji na diskrétní kategorie a s těmi dále pracovat. Popis

řeči je proto založen na fonémech, abstraktních jazykových jednotkách, které mají v daném systému distinktivní platnost, ačkoli samy význam nenesou. Stejně tak bychom za tyto jednotky mohli zvolit slabiky, avšak pak bychom kognitivní aparát zaměřený na vědomé manipulace s pojmy zatěžovali neúnosným počtem základních jednotek. Zatímco japonským slabičným abecedám *hiragana* a *katakana* stačí 46 symbolů k zaznamenání všech japonských slabik<sup>1</sup> (Inagaki et al., 2000), v systémech se složitější strukturou slabiky by taková abeceda citelně narostla – pro angličtinu se uvádí několik tisíc slabik (Gleitman a Rozin, 1977: 17). Ačkoli mozek dokáže s tímto počtem při percepci řeči operovat (viz třetí kapitola), pro vědomé zacházení by to bylo již neuchopitelné. Percepci řeči a její popis je nutné důsledně odlišovat.

## 1.2 Artikulační podstata slabiky

Již u Řeků bývala slabika spojována s výdechovým proudem, na což navázala řada dalších autorů (viz Hála, 1956: 9-11). Zatímco někteří se domnívali, že každá slabika má svůj výdechový impuls, jiní se přiklíněli k názoru, že expirační proud spojuje celky na vyšší úrovni, než je slabika – konkrétně takty, kdy je výdechovým impulzem doprovázena každá přízvukná slabika (Chlumský), nebo skupinu taktů pronesenou jedním dechem (Hála). Slabika tak u těchto badatelů souvisí pouze s určitým výkyvem výdechového proudu, ne s výdechovým proudem samotným.

Z pohledu artikulačního nastavení mluvidel se slabika nejčastěji popisuje jako přechod od počáteční sevřenosti (striktury) k otevřenosti (apertuře) a návratu zpět (Saussure, Techmer, Grammont a další; viz Hála, 1956: 14-17). Grammont později upouští od cyklů striktura-apertura a přiklání se k napjatostní teorii, kdy za jednotící prvek slabiky považuje „svalové napětí artikulujících orgánů“ (Hála, 1956: 18), čímž však myslí pouze svalstvo v hrtanu – největšího „napětí“, tj. sonority, pak dosahují vokály. Hálovo pojetí slabiky (Hála, 1956: 57-58) je založeno na zaznění hlasu (fonaci), které je doprovázeno pohyby artikulačních orgánů od striktury k apertuře, což vede k uvolnění dutin nad hrtanem a modifikaci zdrojového signálu. To znamená, že primární složku slabiky představují samohlásky.

---

<sup>1</sup> Spíše než o „slabičné“ abecedy jde o „morové“ abecedy. Každá obsahuje znaky pro 5 vokálů, 40 CV kombinací (znělý člen znělostního páru se značí symbolem pro neznělý člen, avšak s diakritikou), a jednu nazální kodu. Obě abecedy (*katakana*, *hiragana*) jsou na sebe převoditelné, liší se v užití. Jednomorové slabiky (V, CV) mohou být doplněny nazální kodou (N), která přidá další moru a tudíž i další znak. Počet japonských slabik je tedy větší (řádově stovky) než počet znaků ve slabičné abecedě. Obě abecedy jsou detailněji představeny např. ve studii Inagaki et al. (2000) či kapitole 12 knihy *Learning to Read and Write: A Cross-Linguistic Perspective* (Akita a Hatano, 1999). Morový princip je blíže probírán v oddílu 1.5.

Zajímavým počinem v artikulačním pojetí slabiky se stal přístup amerického psychologa Stetsona (Hála, 1956: 19-21). Ve snaze experimentálně ověřit výdechovou teorii měřil tlak, pohyb rtů a pohyb dýchacího svalstva a došel k závěru, že základem slabiky je nepatrný „slabičný puls“ (nápadnější změny v pohybu svalstva se ukazují až u vyšších jednotek, jako je takt). Jeho data se však nepodařilo ověřit a mezi svalovou aktivitou a organizací slabik se nenašel významný vztah (Krakow, 1999). Krakowová uvádí další hledané, leč nepotvrzené artikulační koreláty slabiky: slabika byla např. ztotožňována s křivkou pohybu artikulačních orgánů, kdy sedla oddělovala jednotlivé slabiky, nebo s úsekem, v jehož rámci docházelo ke koartikulaci.

Artikulační fonologie přispívá do diskuze argumentem, že je nutné sledovat odlišné chování prevokálních a postvokálních konsonantů. Browmanová a Goldstein (1988) sledovali pohyby artikulátorů v sekvencích, kde intervokální konsonant nebo shluk náležel různým slabikám, tj. byl ve slabice iniciální nebo finální. Iniciální konsonanty byly nejlépe popsitelné pomocí tzv. C-centra, což odpovídá temporálnímu středu maximálního vychýlení artikulačních orgánů. Artikulační úkony byly synchronizovány s následujícími, tautosylabickými segmenty, a to vzhledem k C-centru, nikoli k hranicím jednotlivých konsonantických úkonů. U finálních konsonantů se však ukázalo, že jsou organizovány lokálně, tj. vzhledem k dosažení artikulačního cíle prvního postvokálního konsonantu. Slabiku lze tedy popsat pomocí dichotomie globální a lokální organizace (CV a VC).

Krakowová (1999) ke slabice přistupuje obdobně. Na základě dostupné literatury i vlastních experimentů dokumentuje chování nazál, laterál a explozív v iniciálních a finálních částech slabik a zjišťuje, že tyto pozice jsou asociovány s odlišnými artikulačními uspořádáními. Nazály uzavírající slabiku mají níže a dříve spuštěné vélum, což vede k masivnější nazalizaci předchozího vokálu. Anglická laterála /l/ má dvě základní varianty, „jasné“ [l] a velarizované, „temné“ [ɫ]. Ve slabičně-finální pozici nacházíme [ɫ], které má oslabený lingvopalatální kontakt a dorsum vychýlené více dozadu. Oslabení artikulace finálních konsonantů je zřetelné také u explozív, které jsou na konci slabiky často nahrazovány rázem, ztrácejí znělost nebo zůstávají nevypuštěny. Iniciální explozívy mají naopak větší vychýlení artikulačních orgánů (rty, jazyk), větší maximální kontakt (EPG) a větší intraorální tlak. Je zřejmé, že iniciální pozice je spojena nejen s pevnějším a stabilnějším semknutím artikulačních orgánů, nýbrž i s odlišným načasováním pohybů.

### 1.3 Sonorita a sonoritní hierarchie

Pojem sonoritní hierarchie má za sebou více než staletou tradici. Již Sievers, Jespersen a de Saussure si všímali vztahu slabiky a sonority a formulovali o něm první zákonitosti (viz např. Clements, 1990; Blevins, 1996; Parker, 2008). Tzv. *princip sonoritního uspořádání* (angl. „Sonority Sequencing Principle“) předpokládá, že mezi slabičným vrcholem a ostatními částmi slabiky sonorita buďto klesá, nebo se drží na stejné úrovni. Okamžik maximální sonority je tedy ekvivalentní se slabičným vrcholem, který zároveň předurčuje dojem slabičnosti, zatímco sedla v sonoritním profilu značí slabičné hranice.

Na základě tvrzení, že každý segment má svou inherentní sonoritu, je možné vytvořit sonoritní škálu (hierarchii) od nejméně sonorních segmentů po ty nejsonornější: *obstruenty* < *nazály* < *likvidy* < *glidy* < *vokály*. Někteří autoři si s tímto nevystačí a požadují více než pět skupin, jako např. Jespersen či Vennemann, kteří daleko jemněji člení obstruenty i vokály. Parker (2008) uvádí dokonce 17 skupin hlásek lišících se sonoritou. Následující tabulka shrnuje čtyři vybraná pojetí sonoritní hierarchie:

Zec	Clements	Jespersen	Vennemann
obstruenty	obstruenty	neznělé explozívy a frikativy znělé explozívy znělé frikativy	neznělé explozívy znělé explozívy neznělé frikativy znělé frikativy
sonory	nazály  likvidy glidy	nazály a laterály  r-ové hlásky	nazály laterály likvidy
vokály	vokály	vysoké vokály středové vokály nízké vokály	vysoké vokály středové vokály nízké vokály

**Tab. 1:** Čtyři pojetí sonoritní hierarchie (přebráno z: Lavoie, 2009: 32).

Segmenty se ve slabice řadí za sebou takovým způsobem, aby naplňovaly ideální průběh sonority, tj. aby sonorita stoupala od začátku slabiky k jádru a klesala od jádra ke konci slabiky. Ačkoli se tato preference zdá být univerzálně platná, existují četné výjimky, např. právě v češtině, a řada autorů proto na princip sonoritního uspořádání pohlíží spíše jako na faktor příznakovosti dané slabiky či jako na základní omezení, které může být následně porušeno jazykově specifickými pravidly a omezeními (viz: Clements, 1990; Blevins, 1996).

Nabízí se legitimní otázka, co je to sonorita a jaké má akustické vlastnosti. Autoři většinou reagují tím, že odpověď stále „uniká“, a slova, která v této situaci volí, vyjadřují mnohé: „nejasně vymezený, ne-li tajemný koncept“ (Clements, 1990: 287). Zastánci sonority ji nejčastěji spojují s akustickou energií, intenzitou, stupněm otevření vokálního traktu, popř. s vnímanou hlasitostí (Parker, 2008),<sup>1</sup> nebo na ni pohlížejí z abstraktnější perspektivy, kdy jde o pouhý „název, který přiřazujeme naší metodě organizace segmentů [...] podle nějaké jednorozměrné stupnice“, abychom nakonec mohli popsat přípustné slabiky v daném jazyce (Goldsmith, 2011: 178). Sonorita v tomto podání pak není nijak akusticky podložena. Clements (1990) argumentuje, že vlastně není důvod k panice, neboť sonorita je ospravedlněna právě tím, že dokáže vysvětlit tendence v uspořádání segmentů mezi jazyky světa. Sonoritní hierarchie je podle něj zabudována do univerzální gramatiky a lze ji definovat nezávisle pomocí rysů. Avšak i fonologický status sonority bývá některými autory odmítán (Harris, 2006).

Clements (1990) argumentuje ve prospěch sonority. Vidí ji jako základní princip uspořádání segmentů v rámci slabiky v jazycích světa, který ovšem platí na abstraktnější úrovni, než je povrchová reprezentace. Nejprve se [+slabičné] segmenty přiřadí slabičným uzlům; poté se k nim přiřadí zatím nepřirazený předcházející segment, pokud má menší sonoritu, což se opakuje, dokud další segmenty nalevo splňují danou podmínku. Nakonec se přiřadí zatím nepřirazený následující segment, opět pokud a dokud má menší sonoritu. Nové, komplexnější slabičné typy mohou být vytvořeny pravidly v pozdějších fázích, obzvláště na okrajích prozodických domén. Sonoritní omezení se vztahují k tzv. *demislabice*, což je konstrukt vzniklý řezem v polovině jádra slabiky. Obě demislabiky jsou pro účely těchto omezení navzájem nezávislé. Sonoritní profil ideální slabiky Clements nazývá *sonoritním cyklem*, který co nejvíce stoupá v rámci první demislabiky, zatímco v druhé co nejméně klesá. Obecně preferovaným slabičným typem bude CV.

John Ohala a John Harris naopak zastávají názor, že sonorita není nutná k vysvětlení sekvenčních omezení v jazycích. Ohala a Kawasaki-Fukumori (1997) uvádějí kromě absence fonetických korelátů další tři důvody, proč je sonorita problematická: (1) jako vysvětlení slabičných typů je cyklická, neboť sonorita se nejprve určí z pořadí segmentů (větší sonoritu mívá to, co se nachází blíže vokálům) a následně se pořadí segmentů vysvětlí sonoritou; (2) nedokáže vysvětlit některé kvaziuniverzálie (např. proč se téměř nevyskytují kombinace /bw/, /ji/, /tl/); (3) některé běžné shluky hlásek porušují sonoritní

---

<sup>1</sup> Parker v rámci svého výzkumu napočítal 98 navrhovaných korelátů sonority!

hierarchii (např. iniciální /st/, /xt/, /vd/). Jako alternativu navrhuji nahradit sonoritu několika akustickými parametry, jejichž modulace je pro percepci zásadní. Zdařilé sekvence hlásek jsou takové, na jejichž přechodu dochází k větším změnám v trajektorii, kterou tyto akustické parametry opisují (např. formanty,  $f_0$ ). Hlásková omezení nejsou dána sonoritou, ale akusticko-percepčními faktory, které vedou k preferenci či potlačení některých shluků, popřípadě artikulačními faktory (některé kombinace je obtížné vyslovit).

Důsledkem je, že slabika jako taková již není podstatná – nutná je pouze modulace signálu. Slabiky sice existují, ale jsou sekundární vzhledem k hláskám, protože slouží jako průvodní jevy vzniklé konkatencí akusticky odlišených hlásek (když se artikulační orgány nacházejí v určité konfiguraci, musejí z ní zase pryč, což se cyklicky opakuje). Slabika je přesto důležitá pro synchronizaci segmentální a prozodické modulace proudu řeči.

Harris (2006) se v lecčem shoduje. Vzdálenost dvou hlásek ve vícerozměrném percepčním prostoru je dána sumou několika akustických vlastností a platí, že čím delší trajektorie, tím výraznější modulace signálu. U /bw/ bude takováto trajektorie kratší než např. u /dw/, protože /b/ a /w/ si jsou navzájem příliš podobné (tranzient druhého formantu). Percepční vzdálenost tak dokáže vysvětlit i situace, se kterými si sonorita nedokáže poradit, aniž by se zároveň uchýlila k jiným argumentům.

Clements (2009) uvádí na pravou míru hlavní námitku proti sonoritě a její fonetické podstatě, konkrétně že se sonorita rovná intenzitě (případně slyšitelnosti). Fonetickým korelátem sonority je podle Clementse *relativní rezonance hlásek*. Třídy hlásek v sonoritní hierarchii se pak liší tím, jaké rezonanční podmínky poskytují. Vokály a sonory mají relativně nízký stupeň rezistence a akustické impedance, což se promítá do jejich spektra v podobě výrazné formantové struktury s relativně úzkou šířkou formantového pásma. Vokály stojí na vrcholku škály, zatímco ostatní sonory vykazují tuto vlastnost klesající měrou. Při artikulaci obstruentů se generuje výrazný šum (exploze, frikce), který však přes svou výraznost zpravidla nedosahuje rezonančních vlastností sonor.

Přeformulování sonority do pojetí rezonance má podle autora zajímavé důsledky pro objasnění skutečnosti, že preferovanou náplní slabičného jádra bývají sonoritní vrcholy. Vokály jakožto zvuky s vysokou rezonancí jsou totiž optimálními nositeli prozodických informací, obzvláště distinktivních variací  $f_0$  v tónových a intonačních systémech. Aby byl tónový pohyb lépe percepčně zachytitelný, je výhodné, aby se rozšířil i do segmentu, který následuje slabičné jádro – a proto je výhodné, aby měl vysokou sonoritu.

Parker (2008) zasadil odpůrcům sonoritní hierarchie další ránu, když ukázal, že sonoritní hierarchii lze skutečně podložit fyzikálně měřitelnou veličinou. Namísto prostého měření intenzity jednotlivých hlásek či tříd zavedl metodologicky inovativní postup, kdy sledoval rozdíl intenzity daného segmentu (maxima u vokálů, minima u konsonantů) od určeného vztažného bodu, jímž byl a-ový vokál na začátku intonační fráze. Měřené segmenty byly zakotveny ve stejném prozodickém okolí a každá položka byla namluvena pětkrát pěti mluvčími ve třech jazycích. Korelace mezi naměřenou relativní intenzitou a navrhovanou hierarchií poskytla Spearmanovo  $\rho = 0,91$ . Sonory se částečně ukázaly jako problematické, avšak celkové výsledky naznačují, že fonologicky motivovaná sonorita se „opravdu opírá o spolehlivý fyzikální základ“ (Parker, 2008: 82). Podobný experiment s relativní intenzitou, a s podobnými výsledky, provedla též Lisa Lavoieová (citováno v Lavoie, 2009: 33).

#### 1.4 Vnitřní stavba slabiky

Slabiku můžeme popsat také z hlediska její vnitřní stavby. V předchozím oddílu (1.3) jsme viděli, že základem slabiky je *slabičné jádro* (nukleus), jenž vytváří sonoritní vrchol dané slabiky a vyvolává v posluchačovi dojem slabičnosti. Nejčastěji se zde nacházejí vokály, neboť tato třída hlásek dosahuje nejvyšší sonority (nejzřetelnější formantová struktura), a je proto vhodnou náplní jádra. Vokály nesou intonaci a lze na nich realizovat přízvuk: může dojít k jejich dloužení, ke změně průběhu  $f_0$  nebo ke změně spektrálních vlastností (především spektrálního sklonu – rozložení energie v závislosti na frekvenci).

Jádro slabiky může být vyplněno i jinými hláskami, tzv. *slabikotvornými konsonanty*, avšak ty nedisponují všemi z výše uvedených možností vokálů. Sonory [l], [r], [m] a [n] sice také nesou intonaci, avšak jejich relativně krátké trvání a omezené možnosti realizace přízvuku předurčují, že nebudou využívány ve funkci slabičných jader systematicky, nýbrž jen jako rozšíření vokalického repertoáru. Někdy se však ve funkci slabikotvorných konsonantů připouští i obstruenty. Např. Duanmu (2008: 105) analyzuje /z/ ve standardní čínštině jako slabikotvorné (např. /sz/ „čtyři“), na rozdíl od tradičních pohledů, které slabikotvorné /z/ nezavádějí. Clements cituje výskyt slabikotvorných obstruentů v dialektu berberštiny (Clements, 1990: 293), avšak tyto výskyty jsou spíše marginální záležitostí a v jazycích netvoří jádro slovní zásoby (viz také např. Hála, 1956: 30-32). Navíc se ukazuje, že berberština konsonantický kmen v řeči vokalizuje, např. epentezí či protezí schwa, čímž vznikají vokalická jádra (Coleman, 2001).

Další prvky ve stavbě slabiky jsou již fakultativní. Slabika se může skládat pouze ze samotného jádra,<sup>1</sup> avšak mnohem častěji nukleu předchází slabičná *prétura* (onset). Prétura je tvořena konsonantem nebo konsonantickým shlukem, což odráží potřebu výraznějšího určení počáteční fáze slabiky (Hála, 1956: 50). Proto také obstruenty plní z percepčního hlediska funkci prétury lépe než sonory. Slabičné jádro může být ohraničeno konsonantickými prvky i z druhé strany, ty pak plní funkci slabičné *kody*. Zde platí obrácený vztah mezi préturou a nukleem, tj. sonorita klesá od jádra k pravému okraji slabiky. Clements (1990) zmiňuje univerzální preferenci pro slabiky, u kterých je tento sonoritní pokles minimální: na rozdíl od prétury, kde je ideálním segmentem obstruent, preferuje koda sonory.

Problém pro popis slabiky představuje tzv. *pobočná slabika*. Tento název je zavádějící, neboť vlastně nejde o slabiku, ale o její část (lepší termín: *pobočné sonoritní jádro*). Jak bylo již zmíněno, sonoritní princip upřednostňuje slabiky s rostoucí sonoritou v prétuře. Sekvence /pl/ tento princip neporušuje a je také relativně běžná: „plivat“, „plést“, „plakat“, „plout“, „plula“. Avšak v češtině se vyskytují i slova, jejichž prétura obsahuje segmenty v opačném pořadí („lpět“), čímž je princip rostoucí sonority porušen (další příklady: „msta“, „mše“, „lstivý“, „lžíce“, „lhát“, „rty“, „rtut“, „jdou“, „jsem“). Jak uvádí Hála (1956: 59-64), tyto slabiky jsou přesto vnímány jednoslabičně – pobočné sonoritní jádro nestačí k navození dojmu víceslabičnosti, dokud nepřidáme neslabikotvorný segment z druhé strany („rty“ vs. „vrty“). Hálovo vysvětlení se odvíjí od jeho koncepce slabiky, která by měla pro ulehčení artikulace začínat strikturou (ideálně rázem nebo obstruentem). O náročnosti artikulace pobočných slabik svědčí i jejich náchylnost k přeskupení („žlíce“), elizi („žlice“, „dou“) nebo epentezi neutrálního vokálu ([rətɪ] „rty“, [lɛsciví:] „lstivý“).

Jako argument proti sonoritní hierarchii se často uvádějí také sekvence /s/ + obstruent, které jsou v jazycích běžné (české „sporák“, „stát“, „skočit“). Hála ovšem poukazuje, že v žádném případě nejde o pobočnou slabiku: „rtu“ a „stu“ jsou odlišné případy, kdy první z nich zahrnuje lokální sonoritní vrchol, avšak druhý nikoli (obstruentní hlásky /s/ a /t/ jsou v některých verzích sonoritní hierarchie rovnocenné). Pokud pobočné slabiky existují „mimo jazykové povědomí“ (Hála, 1956: 61), tj. vědomě je nevnímáme, o sekvencích typu /st/ to platí dvojnásob.

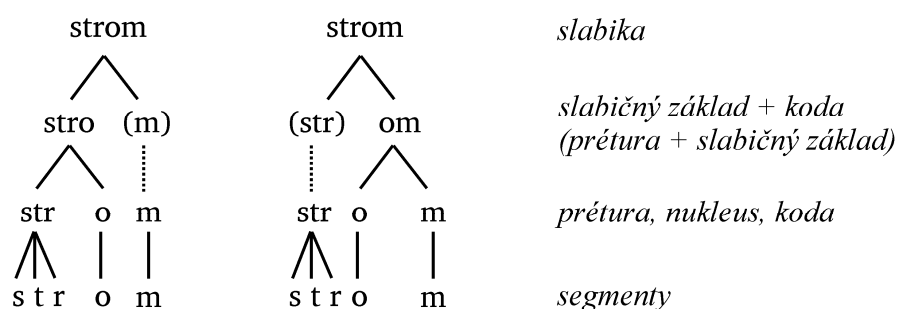
---

<sup>1</sup> Samotné vokály nenacházíme příliš často, většinou jsou podpořeny rázem.



Co se týče počtu segmentů v okrajových částech slabiky, pro češtinu (Palková, 1994: 271) se uvádí skupina čtyř konsonantů jako maximální délka préture („vzplane“) a skupina tří konsonantů jako maximální délka kody („zábst“). Préture lze teoreticky ještě rozšířit o neslabičné předložky, např. „k vzplanutí“, avšak ty se často vokalizují („ke vzplanutí“). Angličtina (Cruttenden, 2001: 240-243) je na tom velmi podobně – tři konsonanty v préture („spleen“ /spli:n/) a tři až čtyři konsonanty v kodě („text“ /tekst/, popř. plurál „texts“ /teksts/). Nutno ovšem podotknout, že ne všichni autoři se s tímto pojetím ztotožňují. Např. Duanmuova CVX teorie (Duanmu, 2008) předpokládá, že slabičné préture i kody obsahují ve všech jazycích pouze jeden segment, tzv. „komplexní zvuk“ (splynutí dvou segmentů do jednoho<sup>1</sup>). Sekvence CCVCCC /prints/ pak bude reinterpretoována jako CVC /pʁĩtʰ/. Na hranicích slov můžeme nalézt i další segmenty, které však budou stát mimo slabiku, přestože jsou reálně vyslovené (např. [hel]p v angl. „help“). To autor vysvětluje vlivem morfologie jazyka, konkrétně přítomností potenciálních afixů ([hel][pɪŋ] v „helping“) či jiných pravidel. Konceptu *extrasylabicity* (představě, že některé hlásky do slabiky nepatří) se budeme věnovat v oddílu 1.5.

Ohledně rozdělení slabiky na préture, jádro a kodu panuje víceméně shoda, jiná situace nastává v názorech na hierarchii slabičných konstituentů. Blevinsová (1996) popisuje několik pojetí vnitřní stavby slabiky. Tzv. *plochá konstrukce* předpokládá, že slabika nemá kromě daných segmentů žádné další podsložky („strom“ bude | s | t | r | o | m |). Další typ, *trojité větvení* na préture, nukleus a kodu, byl ilustrován výše (| str | o | m |). Následující schémata zobrazují dvě pojetí *binárního větvení*, které rozděluje slabiky na „slabičný základ“ (préture + jádro nebo jádro + koda) a zbývající část (koda nebo préture):



**Obr. 1:** Slabičný základ jako préture + nukleus (nalevo) a nukleus + koda (napravo).

<sup>1</sup> Tyto zvuky ovšem nesmí být odlišeny opačnými hodnotami stejného rysu u stejného artikulačního orgánu.

Příklad nalevo předpokládá, že slabičné jádro má užší vztah s préturou, zatímco schéma napravo představuje opačný případ, kdy je s jádrem těsněji svázána koda. Tato struktura je přijímána častěji (Goldsmith, 2011) a jeví se jako pravděpodobnější varianta, neboť např. rozdělení slabik na lehké a těžké (tzv. slabičná váha) se ve většině případů definuje bez ohledu na préturu (Blevins, 1996). Browmanová a Goldstein (1988) užší sepjetí jádra a kody vysvětlují tím, že artikulační úkony finálních konsonantů mají svůj vlastní časový rámec, zatímco iniciální konsonanty se překrývají s časovým rámcem vokálu. Další argumenty pro členění slabiky na préturu a slabičný základ lze najít v jazykových hrách a experimentech založených na manipulaci se slabikami či jejich částmi. Treimanová a Kessler (1995) např. uvádějí experiment, kdy bylo ve skupině CVC snazší nahradit VC (slabičný základ) než CV (préturu + nukleus). Podobně dopadl i experiment s krátkodobou pamětí, ve kterém se sledovalo, jakých chyb se účastníci dopouštějí při zapamatování si nesmyslných slabik – u CVC typů záměny nejčastěji spočívaly v tom, že prétura jedné slabiky byla spojena s celým slabičným základem jiné slabiky.

## 1.5 Úloha slabiky ve fonologii

### 1.5.1. Slabika před *The Sound Pattern of English* (1968)

Slabika byla zpočátku převážně opomíjena, neboť rané období fonologie je spojeno s hledáním základní popisné jednotky řeči, fonému, a způsobem transkripce řeči (Henry Sweet, Paul Passy, Daniel Jones). Pražská fonologická škola zavedla pojem fonologické opozice a kladla důraz na paradigmatické aspekty řeči, zatímco syntagmatické aspekty zůstaly upozaděny (s výjimkou V. Mathesia a částečně i Trubeckého, kteří se věnovali i kombinatorice fonémů). Na přelomu 19. a 20. století však nacházíme také badatele, kteří se zabývali přímo slabikou. Již byli zmíněni Jespersen a Grammont, o dalších (např. E. Sievers, A. Rosetti, A. W. van Groot) pojednává Hála v přehledu relevantní literatury (Hála, 1956: 7-27). Jespersen (1904) věnuje slabice celou jednu kapitolu o dvaceti stranách, v níž rozebírá mj. poziční omezení a návrh relativní sonoritní hierarchie, dále slabikotvorné konsonanty, diftongy, některé terminologické problémy, vztah slabiky k vyšším jednotkám a také problematiku určování slabičných hranic. Lze tedy konstatovat, že ačkoli slabika nestála ve středu zájmu, rozhodně nebyla opomíjena.

Důraz na syntagmata kladl též americký lingvista Leonard Bloomfield (Fischer-Jørgensen, 1975: 64-113), který se zajímal především o kombinatoriku fonémů v různých pozicích (iniciální, mediální, finální), na jejímž základě pak klasifikoval fonémy (podle příslušnosti

k tzv. „strukturním setům“). Jeho následovník W. F. Twaddell se věnoval problému, že některé kombinace fonémů jsou legální, ale nevyužité („accidental gaps“), jiné strukturně nepřijatelné. Twaddell také analyzoval konsonantické shluky v němčině a určoval slabičné hranice na základě pozorování shluků na okraji slov. Kenneth Pike se proslavil zejména v rovině intonační, avšak zabýval se i strukturou slabiky. Rozlišoval *fonetickou slabiku*, charakterizovanou jedním výdechovým pulzem a jedním vrcholkem sonority, a *fonémickou slabiku*, základní strukturní jednotku, která nejlépe slouží jakožto vztažný bod pro popis distribuce fonémů v daném jazyce. Podobně zavádí i rozdíl mezi vokoidy a kontoidy (foneticky definované) a mezi vokály a konsonanty (fonologicky definované). Charles Hockett analyzoval slabičnou strukturu: slabika se skládá z *vrcholu* („peak“), který je naplněn vokoidem, a z *prétury* („onset“) a *kody* („coda“), jimž dohromady říká *hrany slabiky* („margins“). Hockett též rozlišoval hierarchii ve stavbě slabiky, a to préturu na jedné straně („satellit“) a vrchol s kodou na straně druhé („nucleus“, v české terminologii *slabičný základ*). Hockett tak pokládá základy, na nichž bude stavět budoucí popis slabičné struktury.

#### 1.5.2. Generativní gramatika: lineární přístup

Od 50. let se hlavním lingvistickým směrem stala generativní transformační gramatika Noama Chomského a jeho kolegů (Fischer-Jørgensen, 1975: 174-296), kteří byli silně ovlivněni zejména Romanem Jakobsonem a ranou americkou lingvistikou ztělesňovanou Bloomfieldem. Slabika nemá v klasické generativní fonologii žádný formální status; pokud je k ní třeba odkazovat, zpravidla se nahrazuje vokálem. Pozdější lingvisté generativního proudu důležitost konceptu slabiky již přiznávají a vyzdvihují jeho užitečnost pro zjednodušení formulací řady pravidel či zachycení určitých procesů (realizace procesu je často podmíněna odkazem k iniciální nebo finální pozici ve slabice). Slabika se tak stává zásadním konceptem pro porozumění fonologickým strukturám, a to obzvláště po publikaci dizertační práce Daniela Kahna na téma procesů a pravidel v anglické fonologii vycházejících ze slabičné struktury (Kahn, 1976), ačkoli již před ním se slabice věnoval a k jejímu studiu výrazně přispěl např. Theo Vennemann.

Základní teze autorů ze začátku 80. let (Hooper, Selkirková, Steriadeová, Clements, Harris, Levinová) lze stručně vyjádřit následovně (podle: Kenstowicz, 1994). Za výchozí bod se považuje *nukleus*, který podmiňuje přítomnost slabiky a slabičnosti. S jádrem je nejtěsněji spojena *koda* a teprve potom *prétura*, což lze formálně vyjádřit pomocí projekcí prvního a druhého stupně: jádro se spojí s kodou, prétura se přidá k této projekci. Pravidla pro

přiřazení intervokálních konsonantů slabice fungují ve dvou krocích. Nejprve působí *budovací pravidla*, chápána jako součást univerzální gramatiky, která asociují vokál s nukleem a vytvoří základní slabičné typy pomocí přiřazení vždy jednoho konsonantu přetůře, popř. kodě (V, CV, VC, CVC). Dále mohou působit i *rozšiřovací pravidla*, která jsou již jazykově specifická a vytvářejí složitější slabičné struktury.

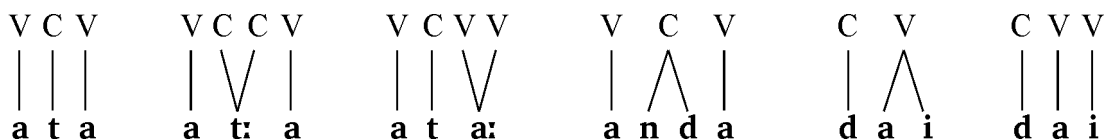
Sylabifikační pravidla však podléhají různým omezením (viz oddíly 1.3 a 1.4). Clements (1990) uvádí dvě související tendence pro uspořádání segmentů v podpovrchové slabice: zaprvé princip sonoritního uspořádání, kdy se segmenty řadí podle křivky ideální sonority, a zadruhé zákon o kontaktu slabik, vyjadřující preferenci finálního segmentu převyšovat svou sonoritou následující iniciální segment. Clements na tomto základě definuje *pravidla podpovrchové sylabifikace*, z nichž odvozuje také princip maximální přetůry, a *princip rozložení sonority* (viz oddíl 1.4), který preferuje maximální nárůst sonority v první demislabice a minimální pokles sonority v druhé demislabice. V uspořádání segmentů hraje roli též *příznakovost*, která v omezených kombinacích preferuje méně příznakové segmenty.

Typickým příkladem porušujícím princip sonoritního uspořádání jsou velmi časté sekvence /s/ + obstruent v přetůře (např. /sp/). Problém se obvykle řeší formulováním speciálního pravidla, které přidá /s/ k již existující přetůře. Sekvence /CCC/ v angličtině je zajímavá tím, že má vždy podobu /sCC/, a lze ji tedy analyzovat jako /s/ + /CC/. Problém vyvstává i na opačné straně slabiky, v kodě. Slabičný základ má často omezený počet pozic a některé shluky jej převyšují. Jelikož jde téměř vždy o koronály (většinou sufix), zavádí se další speciální pravidlo, které do kody podpovrchové slabiky přidá anteriorní koronálu.

Řešení obdobných sekvencí, které zdánlivě komplikují slabičnou strukturu daného jazyka, se různí v závislosti na teoretickém přístupu. Nejčastěji se setkáváme s následujícími návrhy (Kenstowicz, 1994; van der Hulst a Ritter, 1999): a) zavést zmíněné speciální pravidlo pro koronály; b) zavést „přívěšek“, volně připojený k předchozí slabice nebo k nadřazenější prozodické jednotce; c) na okraji prozodické domény daný konsonant slabice vůbec nepřiradit; d) segment je slabice také nepřirazen, protože se přiřadí nové slabice, která má pozici jádra prázdnou. Tyto *extrasylabické segmenty* jsou pro sylabifikační pravidla neviditelné. Když se však přesunou z okraje prozodické domény do mediální pozice, svou extrasylabicitu ztrácí a sylabifikačním pravidlům již podléhají.

### 1.5.3. Generativní gramatika: autosegmentální přístup

Autosegmentální přístup (Goldsmith, 1990) zavrhuje představu fonologické reprezentace jako řetězce segmentů řazených lineárně za sebou a fonologickou informaci rozkládá do několika samostatných vrstev tvořených „autosegmenty“. Tento nelineární přístup byl nejprve aplikován na tónové jazyky, neboť tóny jsou na ostatních rysech relativně nezávislé. Tzv. asociační čáry spojují jednotlivé segmenty na daných vrstvách (např. tón H s vokálem V), čímž vyjadřují jejich simultánní realizaci v čase. Pro slabiku důležitějším přínosem autosegmentální fonologie je zavedení *skeletové vrstvy* („skeletal tier“, „CV tier“, „timing tier“). Skeletová vrstva se skládá z pozic C a V, které jsou definované rysem [ $\pm$  SYLLABIC]. Vokály a slabičné konsonanty se asociují s V-pozicemi, neslabičné konsonanty s C-pozicemi. Základní funkcí skeletové vrstvy je vyjadřování fonologické délky různých autosegmentů na fonémické vrstvě: jednoduchý konsonant je asociován s jednou C-pozicí, zatímco gemináta s dvěma C-pozicemi (obdobně pro krátké a dlouhé vokály). Opačný případ představují prenazalizované explozívy, u kterých jsou oba autosegmenty asociovány s jednou C-pozicí. S jednou V-pozicí lze asociovat počáteční a cílovou fázi krátkých diftongů (dlouhé diftongy bývají interpretovány jako sekvence dvou autosegmentů). Všechny možnosti jsou znázorněny na obr. 2.

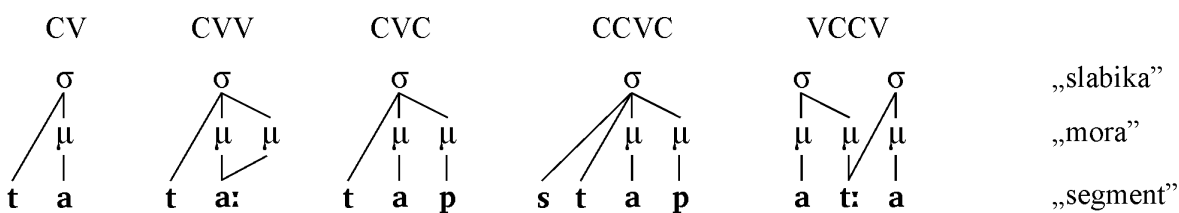


**Obr. 2:** Autosegmentální znázornění pro (zleva): jednoduchý konsonant (1:1), geminátu (1:2), dlouhý vokál (1:2), prenazalizovanou explozívu (2:1), krátký diftong (2:1) a dlouhý diftong (dvakrát 1:1).

Stejně jako může docházet k disociaci některého elementu na tónové/fonémické vrstvě, i u skeletové vrstvy nacházíme případy asociace „1:0“ či „0:1“. Druhou situaci ilustrujeme na příkladu francouzského *h-aspiré* (Gussenhoven a Jacobs, 2005: 142-3). Člen určitý v jednotném čísle má před konsonanty úplnou formu („le billet“ /ləbijɛ/, „la revue“ /laʁəvy/), avšak před vokály ztrácí své slabičné jádro („l’abbé“ /labe/, „l’idée“ /lide/). Přestože se pravopisné „h“ se ve francouzštině nečte a reálně se vyslovuje až následující vokál („héros“ /ɛʁo/), určitý člen se chová, jako by se v iniciální pozici slova s *h-aspiré* opravdu nacházel konsonant: „le héros“ /ləɛʁo/. Předpokládá se, že tuto anomálii lze vysvětlit zavedením *prázdné C-pozice*, která se sice povrchově nerealizuje žádným segmentem, ale podpovrchově zabraňuje předvokalické elizi určitého členu.

Brzy po zavedení skeletové vrstvy se objevily její různé modifikace či alternativní návrhy (Kenstowicz, 1994: 424-42). Tzv. *X-vrstva* vynechává specifikaci slabičnosti, takže její strukturní časové pozice se mohou asociovat jak s vokály, tak s konsonanty. Kritika skeletové vrstvy však spočívá především v tom, že nedokáže zachytit slabičnou váhu, tj. odlišné chování různých slabičných typů. Řada procesů (např. umístění přízvuku) závisí na tom, zda je daná slabika *lehká* (CV) nebo *těžká* (CVX). Dlouhé vokály, diftongy a konsonant v kodě zavádějí jednu další pozici (další moru), která tuto slabiku odlišuje od slabiky lehké, jednomorové. Morový pohled tedy dokáže elegantně zachytit dichotomii mezi lehkou slabikou na jedné straně a různými typy těžkých slabik na straně druhé.<sup>1</sup>

*Moru* lze definovat jako prozodickou pozici nebo abstraktní popisnou jednotku, která vyjadřuje slabičnou váhu. Jde o místo, kde „prozodická struktura interaguje se segmenty“ (Kenstowicz, 1994: 428). Jazyky se liší v tom, kterým slabičným pozicím či kterým konkrétním fonémům moru přiznávají (Gussenhoven a Jacobs, 2005: 146-7). Obecně platí, že obsazenost préturey nehraje roli, protože se tyto konsonanty asociují přímo se slabičným uzlem, jak ukazuje obr. 3. Jazyky se však liší v tom, zda umožňují přiřazení mory konsonantům v kodě. Asymetričnost mezi préтурой a kodou je hlavním argumentem pro užití morového přístupu místo skeletové vrstvy – řada procesů „počítá“ spíše mory než segmenty či slabiky (Broselow, 1996). Zatímco CV vrstva přiřadila pozici všem segmentům nehledě na funkci ve slabice, morová vrstva poskytuje pozice jen segmentům relevantním pro slabičnou váhu.



**Obr. 3:** Morové zobrazení sekvencí /ta/, /ta:/, /tap/, /stap/ a /at:a/. Podle Broselow (1996).

Metrická teorie (Goldsmith, 1990), vybudovaná především Markem Libermanem, Alanem Princem a Bruceem Hayesem, aplikuje autosegmentální přístup při popisu přízvukových systémů. Novější pojetí metrické teorie zavádí *metrickou mřížku*, která probíhá paralelně se skeletovou vrstvou, s níž je spojena elementy nejnižší vrstvy. Vrstva 0 obsahuje sérii mřížkových značek („x“), které odpovídají morám; vrstva 1 obsahuje „x“ pouze nad

<sup>1</sup> Jazyky většinou využívají nejvýše dvomorové slabiky, avšak třímorová *supertěžká slabika* (CVCC, CVVC) je také doložená, přestože jde o příznakovou možnost (Kenstowicz, 1994: 430).

slabikami se sekundárním přízvukem (tudíž jim přiřazuje status hlavy) a vrstva 2 pouze nad slabikou s primárním přízvukem. Jazyky se liší v tom, která pravidla využívají pro konstrukci mřížky (např. koncové, alternační, kvantitativní). Metrická teorie rozšiřuje dosavadní pohled na slabiku o další dimenzi. Zatímco klasické přístupy se věnují převážně popisu slabiky, její vnitřní stavbě, fonologickým procesům a kombinačním omezením, autosegmentálně-metrický přístup obrací svůj zájem k hierarchické prozodické struktuře a vyšším jednotkám fonologického popisu. Slabika je chápána jako základní jednotka, jejíž složení se v mnoha jazycích podílí na tom, které slabiky budou nést slovní přízvuk.

#### 1.5.4. Generativní gramatika: přístup na základě omezení

V současnosti se v rámci generativní gramatiky uplatňuje zejména přístup založený na interakci omezení, z nichž nejnámější je *optimalitní teorie* (Prince a Smolensky, 2004). Důraz je přesunut od podpovrchových reprezentací a transformačních pravidel k omezením povrchové struktury, která se dělí do dvou základních skupin: příznakovostní omezení, jež se vztahují na výstupní formy, a věrnostní omezení, týkající se vztahu mezi vstupem a výstupem. Všechna omezení mezi sebou soupeří, neboť nabízejí odlišná řešení. Gramatika jazyka spočívá v tom, že určuje pro daný jazyk specifické uspořádání těchto omezení.


Analýza probíhá ve dvou krocích. Metodický nástroj GEN nejprve nabídne vhodné kandidáty pro analýzu (z jednoho vstupu, např. /hasta/, generuje potenciálně nekonečnou sadu výstupů, např. /ha.sta/, /has.ta/, /hast.a/, /ha.sə.ta/, /ha.ta/) a evaluátor H-EVAL pak ohodnotí jednotlivé kandidáty podle míry porušení daných omezení (porušení se značí hvězdičkou). Výsledným, *optimálním* kandidátem se stává ten kandidát, který restriktivní hierarchii porušuje nejméně. Pro náš hypotetický příklad (/hasta/) bychom mohli sestavit tabulku 2, na které zároveň ukážeme některá omezení, která zavádějí Prince a Smolensky.

Ve skupině věrnostních omezení figuruje DEP-V (zabraňuje vkládání segmentů) a MAX-C (zabraňuje elizi), zbylá omezení jsou příznakovostního typu: ONSET (slabika musí mít préturu), NOCODA (slabika nesmí mít kodu) a NOCOMPLEXONSET (v prétuře se může nacházet nanejvýš jeden konsonant).<sup>1</sup> Uspořádání omezení v tab. 2 odráží situaci, kdy se v jazyce nenacházejí tautosylabické shluky a konsonanty preferují příslušnost k prétuře. Z takového uspořádání vyvozují Prince a Smolensky (2004) princip maximální prétury i primárnost a nepostradatelnost CV typu (viz také Blevins, 1996; Hall, 2006). Sekvence

---

<sup>1</sup> DEP-V a MAX-C představuje současně používanou terminologii, původně byla tato omezení značena FILL a PARSE. Podobně ONSET, NOCODA, NOCOMPLEXONSET místo ONS, -COD, \*COMPLEX.

CVCV bude vždy členěna jako CV.CV, neboť vyhovuje omezením ONSET i NOCODA, zatímco členění CVC.V by obě omezení porušilo. CV typ je tedy „univerzálně optimální“, žádný jazyk nebude podle autorů využívat maximizaci kody (s tím nesouhlasí např. Hammond, 1999; citováno v Hall, 2006).

/hasta/	NOCOMPLEX ONSET	ONSET	DEP-V	MAX-C	NOCODA
/ha.sta/	*!				
/has.ta/ 					*
/hast.a/		*!			*
/ha.sə.ta/			*		
/ha.ta/				*	

**Tab. 2:** Optimalitní analýza sylabifikace hypotetického /hasta/ v jazyce, který v prétuře nepovoluje shluky a raději obsazuje préturu než kodu. Porušení jsou označena hvězdičkou, fatální vykřičníkem. Optimálním kandidátem se stane /has.ta/ (značeno symbolem ruky).

Koncept slabiky hraje od počátku v optimalitní teorii ústřední úlohu. Na hypotetickém příkladu jsme se snažili ukázat, jak lze využít hierarchického řazení omezení povrchových forem pro určování slabičných hranic. Permutacemi závažnosti daných omezení je také možno popsat typologii slabičné struktury v různých jazycích: zda jazyk dovoluje pouze CV slabiky, zda povoluje konsonantické shluky (CCV), zda povoluje kodu (CVC) apod. Optimalitní teorie však dokáže řešit i problémy na segmentální či vyšší prozodické úrovni, jak napovídá řada článků v knize *The Syllable in Optimality Theory* (Féry a van de Vijver, eds., 2003).

#### 1.5.5. Slabika mimo generativní gramatiku

K nejvýznamnějším směrům stojících mimo generativní gramatiku patří *přirozená fonologie*, jejíž základní teze shrnují např. Doneganová a Stampe (2009). „Přirozenost“ v názvu odkazuje k fonetickým (artikulačním a percepčním) faktorům, které se podílejí na tvoření fonologických forem. Oproti pravidlům, která vycházejí z lingvistického systému a mluvčí je musí získat pozorováním okolí, jsou přirozené procesy motivovány samotnými mluvčími. Tyto procesy jsou univerzální a vrozené: během vývoje lidského jedince dochází k postupnému potlačování některých procesů či omezení jejich působnosti. Přirozené procesy se dělí na artikulační *posilování*, která zvýrazňují vlastní rysy daného segmentu, a *oslabování*, která vedou k asimilačnímu šíření rysů do okolí a usnadňují



plynulost přechodů. Procesy se vztahují k rysům v rámci prozodických domén, jako jsou slabika, stopa, fonologické slovo nebo fráze.

Přirozená fonologie se osvědčila při popisu fonologického vývoje jedince a poruch řeči (Grunwell, 1987). Děti dospívají k jazykově specifické organizaci fonologického systému tím, že postupně přehodnocují vrozený systém přirozených procesů.<sup>1</sup> Procesy, které uvádí Grunwellová pro studium dětské řeči, jsou shrnuty v tab. 3. Jedna skupina procesů vede k zjednodušení struktury slov, slabik nebo sekvencí segmentů (např. elize finálních konsonantů), druhá vede k zjednodušení jazykového systému, tedy neutralizaci některých opozic (např. okluze kontinuantů). Ačkoli přirozená fonologie ke slabice často odkazuje, explicitně ji nezkoumá a využívá ji pouze ke studiu přirozených fonologických procesů.

<b>proces</b>	<b>příklad</b>	<b>poznámka</b>
vynechávání nepřízvučných slabik	banana / <sup>1</sup> na:nə/ (angl.)	častější u slabik před hlavním přízvukem
elize finálních konsonantů	pes /pe/	vznikají otevřené slabiky
reduplikace	protože /popoze/	úplná (slabik) vs. částečná (rys)
konsonantická harmonie	taky /kaki/ /tati/	připodobnění, distanční asimilace
zjednodušování souhláskových shluků	škoda /koda/ plane /pane/	odstranění frikativy /frikat. + expl./ odstranění aproximanty /expl. + aprox./
anteriorizace velár	pako /pato/	veláry v systému chybí
okluze kontinuantů	sám /ta:m/	kontinuanty v systému chybí
kontextová znělost	Mates /mades/	intervokalické obstruenty znělé, finální neznělé

**Tab. 3:** Výběr přirozených procesů v dětské řeči (založeno na: Grunwell, 1987: 212-26).

<sup>1</sup> Přirozená fonologie je kritizována zejména za pasivní roli přiřknutou dítěti při osvojování (učení = odstraňování vrozených procesů) a za tvrzení, že dítě má stejné podpovrchové reprezentace jako dospělý (dítě správně percipuje, ale špatně produkuje). Blíže viz: Grunwell, 1987: 210.

## 2 HRANICE SLABIKY

První kapitola byla věnována popisu slabiky jako takové, tj. její artikulační, akustické a fonologické podstatě (percepce slabiky bude vzhledem k cílům diplomové práce probrána dále). Zatímco doposud jsme se zaměřovali spíše na jednoslabičná slova a jejich vnitřní organizaci, středem zájmu této kapitoly bude určování slabičných hranic u víceslabičných slov. Jelikož experimentální část předkládané studie je založena na anglickém materiálu, hlavní důraz bude kladen na angličtinu, byť zmíníme i některé souvislosti s češtinou.

### 2.1 Problematika určování slabičných hranic

Určování slabičných hranic není v žádném případě snadnou záležitostí. Jednak neexistuje jedno univerzální pravidlo platné bez výjimek pro všechny jazyky, což ovšem není nikterak překvapující, a jednak autoři docházejí k různým řešením i v rámci jednoho jazyka – např. Duanmu (2008: 54-59) představuje čtyři různé přístupy pro angličtinu. Zde už je určitá míra údivu na místě, neboť jazykový systém by měl mít jednotný způsob členění jazykových jednotek, v našem případě způsob sylabifikace. Vysvětlení však spočívá – jako obvykle – v přístupu k dané problematice. Tvrzení, že autor od autora si vysvětluje určitý jev jinak, automaticky neznamená, že analyzují jiný materiál, jiná vstupní data. Autoři mohou jen klást důraz na odlišné faktory nebo pohlížet na věc z jiné perspektivy. Obzvláště pro fonologii platí, že nabízená řešení budou zatížena jejími teoretickými východisky. Např. představa, že hláska může příslušet dvěma slabikám zároveň (oddíl 2.5), nemusí být už z principu přijatelná pro každého.

Je otázkou, který aspekt řečové produkce zdůrazňovat při rozhodování o umístění slabičných hranic. Shoda obvykle panuje na tom, že hranice slabik by neměly umožňovat vznik konsonantických sekvencí, které nenacházíme na okrajích slov. Mediální prétury a kody ve víceslabičných slovech by tak měly být pouze podmnožinou těch, které se vyskytují na začátku či na konci slov. Wells (1990) dokonce navrhuje, aby se inventář přijatelných konsonantických sekvencí získával na základě jejich výskytu v monosylabech. Na tomto základním pojetí fonotaktiky se shodnou i badatelé, kteří jinak předkládají protichůdné návrhy.

Kromě fonotaktické struktury jazyka může hrát určitou roli i morfologie. Rozbor slova „stromy“ má dvě hypotetická řešení: buďto /stro.mi/, kdy aplikujeme pro češtinu asi přijatelnější naplnění prétury, nebo /strom.ɪ/, kdy se budeme řídit pravidlem, že odvozené

tvary mají odrážet morfemickou stavbu slova. Zatímco pro češtinu jednoznačně rozhodnout nelze, neboť se tomuto problému (pokud je nám známo) nikdo systematicky nevěnoval, pro angličtinu se několik oficiálních řešení nabízí. Příklad analogický k našemu představuje anglické slovo „windy“ („větrný“), které je odvozeno od slova „wind“ („vítr“) pomocí derivačního sufixu -y. Renomovaný anglický výslovnostní slovník *Longman Pronunciation Dictionary* od Johna Wellse (Wells, 2008) se mimo jiné drží morfologického principu, který zachovává původní tvar morfému, tj. vede k sylabifikaci /wɪnd.i/. Jiný renomovaný slovník, *Cambridge English Pronouncing Dictionary* (Roach et al., eds., 2006), naopak tento princip nedodržuje a řídí se principem maximální přetury, což vede k sylabifikaci /wɪn.di/. Těmto přístupům se budeme věnovat podrobněji v oddílech 2.3 a 2.4. Přes odlišný výsledek se však obě pojetí shodnou, že přetura /nd/ by nebyla fonotakticky přijatelná.

Kromě jazykových charakteristik je však nutno brát v úvahu i další roviny. O umístění slabičných hranic by nám mohla napovědět mj. akustická analýza hlásek, konkrétně různá, pozičně vázaná realizace některých fonémů (viz oddíl 1.2 o artikulační podstatě slabiky). Argumenty bychom mohli hledat také v oblasti percepce (experimenty s reakční dobou) a intuice mluvčích (jazykové hry, manipulace se slabikami apod.), k čemuž se ještě vrátíme v následující kapitole. Vodítek pro určování slabičných hranic se tedy nabízí hned několik a nám nezbyvá než zvážit každé z nich a přiklonit se k nejlepšímu možnému, byť ne dokonalému řešení.

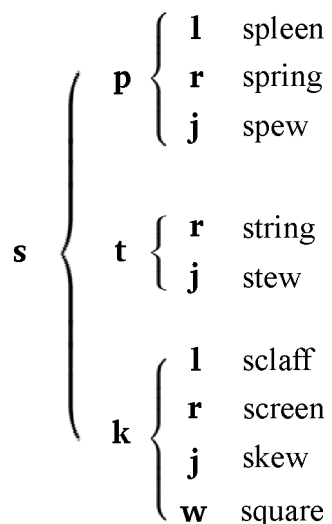
## 2.2 Fonotaktika

Fonotaktika se zabývá jazykovými jednotkami z hlediska obsazení určitých pozic konkrétní náplní. Anglická slabika může například začínat libovolným konsonantem s výjimkou /ŋ/, který se vyskytuje pouze na konci slabiky, zatímco opačný případ by představoval foném /h/ s výskytem na začátku slabiky (Cruttenden, 2001: 240-1). Fonotaktická omezení rovněž vyjadřují, které kombinace fonémů v rámci přetury a kody jsou v daném jazyce přípustné (legální).<sup>1</sup> Ačkoli anglické fonémy /s ʃ t/ se samostatně vyskytují bez omezení, dvojčlenná přetura může být tvořena sekvencí /st/, zatímco sekvencí /ʃt/ již nikoli.

---

<sup>1</sup> Ne všichni autoři souhlasí. Např. Blevinsová (2003) navrhuje formulovat fonotaktická omezení nikoli referencí ke slabice, ale referencí k sekvenci konsonantů bez ohledu na tauto- a heteroslabičnost.

Jak je patrné na příkladu anglického „stone“ /stəʊn/ a německého „Stein“ /ʃtaɪn/, fonotaktická omezení jsou jazykově specifická, tj. každý jazyk má svou vlastní sadu sekvenčních omezení. Tato vlastnost rodilému mluvčímu umožňuje mimo jiné poznat, zda se jedná o slovo z rodného nebo cizího jazyka, resp. o smyšlené slovo, které se „podobá“ slovům z mateřštiny a nebylo by obtížné jej přijmout do nové slovní zásoby. Podle Alana Cruttendena se anglické tříčlenné konsonantické shluky v prétéře řídí následujícím pravidlem:  $C_1 = /s/$ ,  $C_2 =$  neznělá explozíva a  $C_3 =$  aproximanta (Cruttenden, 2001: 241). Angličtina ovšem nevyužívá všech možných kombinací ( $1 \times 3 \times 4 = 12$ ), ale jen určité podmnožiny (8 prvků), znázorněné na obr. 4. Smyšlené slovo „stleek“ by se proto do anglického lexikonu nejspíše nezavedlo, ačkoli pro češtinu nepředstavuje sekvence /stl/ přílišný problém („stlát“).



**Obr. 4:** Složení tříčlenných prétéur v anglické slovní zásobě.

Poznatky o fonotaktice jazyka zjištěné z analýzy jednoslabičných slov (popř. iniciálních a finálních částí slov obecně) lze využít při určování slabičných hranic ve víceslabičných slovech, kde dochází k heterosylabickému spojení kody a prétéury. Pro anglické výrazy „word-medial sequence“ či „interlude“ zavádíme termín *mediální styčná sekvence*. Tyto sekvence lze rozdělit různým způsobem, obecně je pro  $n$  konsonantů k dispozici  $n + 1$  možností. Většinu z nich je však možné ihned vyloučit, neboť by vedly k fonotakticky nepřijatelnému řešení. V úvodu zmíněné slovo „windy“ má tři potenciální alternativy (Vnd.V, Vn.dV, V.ndV), avšak poslední z nich bude rovnou zamítnuta kvůli nepřijatelné prétéure /nd/. Zde by rovněž vznikla i nepřijatelná slabika /wɪ/, neboť jiné fonotaktické pravidlo pro angličtinu uvádí, že „v přízvučných otevřených slabikách se nenacházejí krátké vokály“, tj. /ɪ e æ ɛ ɒ ʊ/ (Cruttenden, 2001: 241).

Formulování fonotaktických omezení však není zdaleka tak přímočaré, jak by se mohlo na první pohled zdát. Alan Cruttenden zmiňuje několik obecných problémů (Cruttenden, 2011: 239). Zaprvé, některé sekvence jsou doloženy jen v jednom slově, které samo bývá málo frekventované (např. /smj/ ve slově „smew“, „morčák bílý“), nebo jen v určitých vlastních jménech (/gw/ ve velšském jménu „Gwen“). Tyto sekvence se počítají, avšak uvádějí se stranou jako zvláštní případy, nikoli jako obecný slabičný typ. Druhý problém představují slova cizího původu, která byla do jazyka přidána v nedávné době („schnapps“ apod.). Pokud se běžně používají, měli bychom tyto shluky také započítat a uvést zvlášť. Poslední problém spočívá v kolísání výslovnosti, kdy jedno slovo má několik akceptovaných podob („width“ buď /wɪtθ/ nebo /wɪdθ/). V těchto případech se zpravidla vybírá varianta, která je více používaná.

Otázka ekvivalence začátku slova a začátku slabiky (popř. konce slova/slabiky) pro účely fonotaktiky je rovněž přinejmenším sporná. Již v 50. letech si autoři všímali, že v mnoha jazycích je repertoár konsonantických sekvencí na okrajích slov početnější než repertoár prétur a kod uvnitř slov. Příkladem mohou být holandská slova „gnoom“ a „slaaf“ s iniciálními shluky, které se však uvnitř slova vždy rozdělují mezi sousední slabiky (van der Hulst a Ritter, 1999). Obdobně Duanmu ve své analýze angličtiny zavádí stejnou velikost slabiky uvnitř i na okrajích slov (slabičný základ omezen na VX, kde X představuje vokál nebo konsonant) a větší repertoár slabičných typů na okrajích slov pak připisuje morfologii (Duanmu, 2008: 48). Jiné teorie zavádějí tzv. *přívěsky* („appendices“), které jsou také extrasylabické, tj. stojící mimo slabiku (viz oddíl 1.5).

V některých jazycích může nastat i opačná situace, kdy je prétura či koda uprostřed slova delší nebo obsazená jinou hláskovou náplní než sekvence vyskytující se na okrajích slov (Blevins, 2003; Goldsmith, 2011). K tomu dochází např. ve finštině (Suomi et al., 2008: 55-63). Co se týče komplexnosti slabičné struktury, je nutné rozlišovat domácí finskou slovní zásobu a přejatá slova, neboť výpůjčky mívají širší možnosti. V původní slovní zásobě je prétura iniciální slabiky omezena na jeden konsonant a podobným omezením podléhá finální koda (domácí slovo může končit jen jedním z následujících konsonantů: /n t s r l/). Mediální styčné sekvence se pak v původním lexiku dělí na CC sekvence (gemináty či dva odlišné konsonanty) a CCC sekvence (mohou, ale nemusí obsahovat geminátu). Zatímco první typ odpovídá situaci na okrajích slov (syllabifikace C.C), druhý typ zavádí slabičnou kodu, která se ve finální pozici nevyskytuje (CC.C): „zátká“

/tulp.pa/, „majetek“ /kimp.sut/. V přejatých slovech mohou vzniknout mediální sekvence i o čtyřech konsonantech.

V důsledku existence fonotaktických omezení zůstávají některé sekvence nevyužity. Jak poznamenávají Kučera a Monroe (1968: 63), fonotaktická omezení jdou proti principu ekonomie: z 23 anglických fonémů lze vytvořit teoreticky  $23^2 - 23 = 506$  dvojčlenných sekvencí, avšak v přeture je využíváno pouze 49 z nich (srovnej tab. 4 pro přetury a tab. 5 pro kody v angličtině; fonotaktikou češtiny se blíže zabývá Bičan, 2011). Kdyby neplatila fonotaktická omezení, jazyky by si vystačily s výrazněji jednodušší slabičnou strukturou, s menším počtem slabičných typů. Na místě je tedy otázka, proč v jazykových systémech tato omezení vůbec nacházíme.

Předně je nutno zdůraznit, že ne všechny mezery v náplních slabik vznikají primárně působením fonotaktiky daného jazyka – některé „zakázané“ kombinace jsou podmíněny univerzálně. V oddílu 1.3 již bylo zmíněno, že četné kvazi-univerzální tendence lze vysvětlit jako důsledek omezení lidského artikulačního a percepčního aparátu. Např. sekvence /bw/ či /jɪ/ se v jazycích světa vyskytují minimálně, neboť percepční vzdálenost mezi těmito hláskami je příliš malá (Ohala a Kawasaki-Fukumori, 1997). Podobně argumentuje Morelliová (2003): kombinace frikativy a explozivy bude percepčně výhodnější v sekvenci FEV než v sekvenci EFV, neboť v prvním případě bude závěr uvolněn do vokálu, zatímco v druhém bude exploze zastřena následující frikativou. Autorčin argument lze rozvést ještě dále: prevokalická pozice explozivy je výhodnější nejen z důvodu samotné exploze, ale především kvůli formantovým tranzientům, které hrají při identifikaci závěrových hlásek velmi významnou roli.

Za fonotaktickou strukturou jazyka stojí i řada dalších faktorů, jako je přirozený historický vývoj či přejímání cizích slov a jejich zdomácnění. Blevinsová (2003) podotýká, že diachronní změny vedou k tomu, že fonotaktická omezení již nemusejí reflektovat původní fonetickou optimálnost. Významný faktor představují také prozodické vlastnosti jazyka: např. jazyky převážně taktově-izochronního rytmického typu tíhnou ke složitější slabičné struktuře, zatímco slabičně-izochronní jazyky mají zpravidla jednodušší slabičnou strukturu (Dellwo, 2006). Zde však jde spíše o souvislost než závislost, protože se rytmický typ jazyka pravděpodobně odvíjí od jeho slabičné struktury, nikoli naopak.

typ	obsazení pozic	výčet shluků
(-)V	všechny vokály	i: ɪ e æ a: ɒ ɔ: ʊ u: ʌ ɜ: ə eɪ aɪ ɔɪ əʊ aʊ ɪə eə uə
CV	všechny konsonanty kromě /ŋ/; /ʒ/ jen v přejatých slovech	p b t d k g tʃ dʒ f v θ ð s z ʃ h m n ŋ w l r j; ʒ
CCV	a) explozíva + aproximanta	pl pr pj tr tj tw kl kr kj kw bl br bj dr dj dw gl gr gj gw
	b) sonora + /j/	mj nj lj
	c) frikativa + aproximanta	fl fr fj vl vr vj θr θj θw hj ʃl ʃr ʃw ʃm ʃn sl sr sj sw sm sn
	d) /s/ + obstruent	sp st sk sf sv
CCCV	/s/ + explozíva + aproximanta	spl spr spj str stj skl skr skj skw

**Tab. 4:** Iniciální přetury v britské angličtině. Zpracováno podle: Cruttenden, 2001: 240-1.

typ	obsazení pozic	výčet shluků
V(-)	všechny vokály kromě /e æ ʌ ɒ/; /ʊ ɪ/ jen v nepřízvučných slabikách	i: a: ɔ: u: ɜ: ə eɪ aɪ ɔɪ əʊ aʊ ɪə eə uə; ɪ ʊ
VC	všechny konsonanty kromě /r h j w/; /ʒ/ jen v přejatých slovech	p b t d k g tʃ dʒ f v θ ð s z ʃ m n ŋ l; ʒ
VCC	a) obstruent + koronální obstruent (také /s/ + /p/)	pt pθ ps tθ ts kt ks bd bz dz gd gz tʃt dʒd ft fθ fs vd vz θt θs ðd ðz st sk zd ʃt ʒd sp
	b) nazála + obstruent	mp md mf mθ mz nt nd ntʃ ndʒ nθ ns nz ŋk ŋd ŋz
	c) /l/ + konsonant	lp lt lk lb ld ltʃ ldʒ lm ln lf lv lθ ls lz lʃ
VCCC	a) /m n ŋ l s/ + C + /t d s z θ/	mpt nst ntʃt ŋst ŋkt lst lpt lkt ltʃt spt skt ndʒd nzd ldʒd lmd lvd mps mfs nts nθs ŋks lps lts lks lfs lθs sps sts sks ndz lbz ldz lmz lnz lvz ksθ ntθ ŋkθ lfθ
	b) C + /t d s z θ/ + /t d s z θ/	pst tst kst dst pts pθs tθs kts fts fθs ksθ
VCCCC	předěslé CCC + suffix /t s/	např. lfθs, mpts; ksθs, ksts

**Tab. 5:** Finální kody v britské angličtině. Zpracováno podle: Cruttenden, 2001: 241-3.

### 2.3 Alofonická variace

Cruttenden rozlišuje tři základní přístupy k určování slabičných hranic (Cruttenden, 2011: 244): a) *morfologický princip* – hranice slabik by měly odpovídat hranicím morfémů; b) *fonotaktický princip* – slabičné hranice by neměly porušovat fonotaktická pravidla získaná z analýzy okrajových částí slov; c) *alofonický princip* – slabičné hranice by měly správně predikovat alofonické variace fonémů. Morfologickému a fonotaktickému principu jsme se věnovali v předchozích oddílech, nyní se zaměříme na princip alofonický.

Stěžejním argumentem pro existenci slabiky jakožto popisného pojmu je její fonologická relevantnost. Podobně jako v jiných jazycích existuje v angličtině řada alofonických pravidel, která lze efektivně popsat pouze tehdy, když za doménu, v níž tato pravidla působí, vymezíme slabiku (avšak srovnej alternativní návrhy v Blevins, 2003). Konkrétně je nutné určit slabičné hranice tak, aby neodporovaly procesům, které v řeči probíhají a u kterých se zdá, že mají vztah ke slabice. Někteří autoři (např. Bloomfieldův následovník Kenneth Pike) proto rozlišují dvě úrovně slabiky: slabiku fonetickou, charakterizovanou jedním vrcholkem sonority, a slabiku fonologickou, charakterizovanou svou funkcí v popisu distribuce fonémů daného jazyka a při zachycení alofonických variací a jiných fonologických procesů. Oba typy slabik se samozřejmě v mnoha případech kryjí.

Wells (1990) uvádí na podporu svého návrhu sylabifikační procedury několik důležitých alofonických variací, které jsou přítomny v angličtině. V literatuře často diskutovaným rysem je *aspirace neznělých explozív*. Alofonické pravidlo určuje, že plně aspirované budou pouze hlásky, které se nacházejí v iniciální pozici přízvuchné slabiky (resp. slabiky s neredukovaným vokálem). Hlásky [k<sup>h</sup>] ve slově „account“ (/ə'kaʊnt/) bude plně aspirovaná, neboť splňuje danou podmínku, zatímco hlásky [t] bude aspirovaná méně či vůbec. Podobně spojení „a tall man“ oproti „at all“, kdy hlásky [t] nebude mít v druhém případě výraznou aspiraci, protože se nachází ve slabičné kodě. Neméně důležitým alofonickým pravidlem pro správné rozpoznání fonologické znělosti explozivy je *zkracování vokálu před fortisovými hláskami*. Toto pravidlo ovšem platí jen v rámci jedné slabiky, nikoli přes její hranici. Proto je výhodné, aby slabičná hranice ve slově „cater“ a jemu podobných byla umístěna následovně: /kɛt.ə/. Pokud bychom umístili hranici tak, že vznikne prétura (tj. /kɛt.ə/), nebudeme schopni reálně probíhající zkracování vokálu teoreticky predikovat. Podobně slovo „dolphin“ musí mít sylabifikaci /dɒlf.ɪn/, neboť [ɒ] zde zkracování podléhá, avšak „shellfish“ sylabifikaci /ʃɛl.fɪʃ/, neboť ke zkracování [ɛ] nedochází.



Autor zmiňuje i další alofonické variace, které lze zachytit referencí ke slabice, avšak ty už neplatí pro všechny mluvčí a nejsou tak stěžejní. Někteří mluvčí používají v určitých pozicích místo [t] *alveolární švih* [ɾ]. Tato realizace je podmíněná příslušností /t/ slabičné kodě v popřízvučné intervokální pozici, tedy např. ve slovech „butter“, „city“ „beat all“ ([bʌɾ.ə] [sɪɾ.ɪ] [bi:ɾ.ɔ:l]), ale nikoli „be tall“ ([bi:ɾ.tɔ:l]). Pokud jí nepředchází obstruent, někteří mluvčí nahrazují hlásku [t] *rázem* [ʔ], ale opět jen ve finální pozici ve slabice („cat“ [kæʔ], „hitter“ [hɪʔ.ə], „bottle“ [bɒʔ.l]).

Wells proto navrhuje, aby se alofonická pravidla zohledňovala při rozhodování o umístění slabičných hranic. Přesněji řečeno, navrhuje takový způsob sylabifikace, který zaručí, že alofonická variace bude predikovatelná (tento důsledek jistě ocení zejména nerodilí uživatelé angličtiny, kteří si v případě nejistoty budou moci dané slovo vyhledat a zjistit, zda v něm aplikovat relevantní alofony). Wellsův algoritmus se skládá z pěti bodů, jež zde krátce shrneme:

- (1) *Konsonanty se za níže specifikovaných podmínek (2-5) přiřadí přilehlé slabice s vyšším stupněm přízvuku. V participiu „noting“ (/nəʊt.ɪŋ/) bude /t/ v slabičné kodě (tudíž: bez aspirace, zkracuje předchozí vokál, možná náhrada švihem či rázem), zatímco ve slově „notation“ (/nəʊ.teɪʃ.ən/) bude v préture (s aspirací, nezkracuje předchozí vokál atd.). Míru přízvuku určíme z pozice slabiky na pětistupňové škále: a) primární slovní přízvuk, b) sekundární přízvuk, c) terciární přízvuk, d) nepřízvučná slabika s plným vokálem, e) nepřízvučná slabika s redukováným vokálem. Slovo „attitude“ tak bude sylabifikováno jako /æt.ɪ.tju:d/, neboť slabiky jedna až tři dosahují stupně a-e-d.*
- (2) *Pokud přilehlé slabiky mají stejný stupeň přízvuku, konsonanty se přiřadí nalevo. To může nastat jen u nepřízvučných slabik s redukováným vokálem, jako např. /t/ ve slově „purity“: /pjʊr.ət.ɪ/.*
- (3) *V polymorfémických slovech (ze synchronního hlediska) se konsonanty přiřadí slabice příslušející danému morfému. Např. „reprint“ bude /ri:prɪnt/, slovo „reaper“ /ri:p.ə/. Většina sufixů („reap-er“) je již správně sylabifikována pravidlem (1).*
- (4) *Fonotaktická omezení slabičné struktury, získaná analogií k jednoslabičným slovům, nesmějí být porušena. Např. slovo „timber“ bude slabikováno /tɪm.bə/, jelikož sekvence /mb/ netvoří finální shluky v monosylabech, zatímco slovo „tender“ bude /tend.ə/, neboť /nd/ je povolený finální shluk („stand“). Podobně slovo „happy“ musí být /hæp.ɪ/, protože /æ/ se nenachází na konci slabiky, ale to už je zaručeno pravidlem (1).*

(5) *Afrikáty jsou nedělitelné a obě její části náležejí stejné slabice.* Kromě pravých afrikát /tʃ dʒ/ sem Wells řadí i spojení /tr dr/. Z tohoto důvodu musíme zvolit následující sylabifikace: „petrol“ /petr.əl/, „sundry“ /sɛndr.ɪ/, „country“ /kɛntr.ɪ/.

Podle autorových slov lze tímto principem dosáhnout „správné sylabifikace téměř v celém anglickém lexiku“, pokud „správné“ definujeme jako „správné za účely predikování příslušných alofonů, pokud je alofonická variace citlivá na slabičné hranice“ (Wells, 1990: 84). Výslovnostní slovník *Longman Pronunciation Dictionary* (Wells, 2008) je na alofonickém principu vystaven. Ovšem v ojedinělých případech bylo nutné některá řešení potlačit a zvolit sylabifikaci, která sice poruší konzistentnost výše zmíněných pravidel, ale zachová správnou predikci alofonů. Pro příklad uveďme slovo „nostalgia“ (/nɒ'stældʒ.ə/): hláska [t] není aspirovaná, tudíž jí musí předcházet /s/, čímž se však zároveň poruší omezení, že /ɒ/ nenalézáme v otevřených slabikách.

Kahn (1976) či Gussenhoven (1986) se také dovolávají slabičné struktury při formulování alofonických pravidel, avšak z odlišné perspektivy. Podle těchto autorů lze zachytit pravidla pro aspiraci, užití alveolárního švihu či glotalizaci jen v případě, že zavedeme koncept ambisylabicity. Jelikož jde o zásadně jiné pojetí slabičných hranic, budeme se jejich návrhu věnovat zvláště v oddílu 2.5.

## 2.4 Princip maximální préturey

Kromě přístupu morfologického, fonotaktického a alofonického existuje ještě jeden velmi vlivný přístup, tzv. *princip maximální préturey*, popř. *maximizace préturey* („maximum onset principle“, „onset maximization“), dále zkráceně *PMP*. Tento princip je často evokován, neboť je založen na předpokládané univerzální preferenci pro CV slabiky. PMP je ve skutečnosti arbitrární rozhodnutí pro přiřazení intervokalických konsonantů slabice napravo ze statistických důvodů. Zprvce angličtina a další jazyky mají mnohem více monosylab s prétureou než bez préturey a zadruhé slabičný typ CV je a) přítomen ve všech zkoumaných jazycích a b) v některých jazycích je přítomen jako jediný možný typ (Blevins, 1996). Co se týče hláskového obsazení préturey a kody, Blevinsová uvádí, že možnosti kody jsou v mnoha jazycích značně omezené (často zahrnuje jen sonory).

Pro PMP se předkládají i další argumenty. V oddílu 1.3 jsme již zmínili určitou spojitost se sonoritou, kdy ideální slabika začíná segmentem s minimální sonoritou, tj. konsonantem (nejlépe explozívou), a končí segmentem s maximální sonoritou, tj. nejlépe vokálem

(Clements, 1990). Studie z dětské řeči si všímají, že nejdříve osvojená slabika má strukturu CV (překážka-vokalický prvek) a i v pozdějších stádiích bývá koda vynechávána (Vihman, 1996: 139, 218). To se potvrzuje také při studiu artikulace: podle Krakowové (1999) jsou slabičně iniciální konsonanty artikulovány s těsnější, napjatější strikturou a vykazují větší stabilitu než slabičně finální konsonanty. CV typ pak vede k určité formě „rytmu, který může být nějakým způsobem snadnější pro mluvčího i posluchače“ (Krakow, 1999: 49). Kahn zmiňuje přirozenou tendenci mluvčích k maximizaci prétury v případě, kdy je řeč natolik zpomalená, že mezi jednotlivými slabikami vznikají pauzy (Kahn, 1976: 41).

PMP, vyjádřený téměř v každém textu, jenž se věnuje slabice a slabičným hranicím, lze shrnout do jedné věty: *intervokální konsonanty by měly být v rámci slova přiřazeny jako prétura slabice napravo, pokud to umožňují fonotaktická omezení daného jazyka*. Jinými slovy, tyto konsonanty mají tendenci tvořit spíše préturu než kodu. Je zřejmé, že absolutní lpění na pravosměrném přiřazení by bylo nereálné, neboť by vznikaly kombinace fonémů, které jazyk na okrajích slov nevyužívá. Např. španělština nepovoluje iniciální shluk /st/, proto je /hasta/ ve španělštině sylabifikováno jako /has.ta/, ačkoli v jiném jazyce by PMP mohl vést k sylabifikaci /ha.sta/. Formální pravidlo zachycující postup při určování slabičných hranic (např. Kahn, 1976: 55) proto bývá rozčleněno na dvě části v závazném pořadí: a) vytvoř maximálně dlouhou legální préturu, b) vytvoř legální kodu.

PMP byl aplikován na angličtinu ve studii Hall (2006), která v rámci optimalitní teorie řeší anglickou sylabifikaci jako jazykově specifickou interakci příznakovostních omezení.<sup>1</sup> V analýze jsou použita čtyři univerzální omezení (ONSET: slabika má préturu; NOCODA: slabika nemá kodu; NOCOMPONSET / NOCOMP CODA: nejvýše jeden segment v prétuře / kodě), avšak bylo nutné zavést ještě další omezení, která zabrání zbylým nežádoucím shlukům. Pro préturu bylo formulováno omezení ONSET WELL-FORMEDNESS (OWF), pro kodu SSG-CODA; tato omezení říkají, že konsonantické shluky musejí podléhat principu sonoritního uspořádání (viz oddíl 1.3) a, v případě prétury, také některým konkrétním restrikcím, jako např. \*<sub>o</sub>[tl] (zakazuje sekvenci /tl/ na začátku slabiky).

Hlavní výsledky analýzy intervokálních konsonantů lze shrnout následovně. Jednoduchý konsonant je v důsledku omezení ONSET a NOCODA sylabifikován vždy jako V.CV, tedy i v případě slova „happy“ /hæ.pi/, což vede k porušení fonotaktického omezení vokálu /æ/. Mediální styčná sekvence dvou konsonantů není nikdy sylabifikována jako VCC.V, nýbrž

---

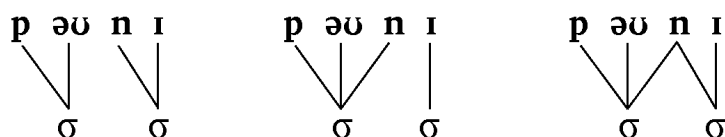
<sup>1</sup> Věrnostní omezení zabraňující epentezi vokálů a elizi konsonantů jsou v hierarchii umístěna nejvýše a v analýze se tedy nemusejí explicitně uvádět.

jen jako V.CCV („patron“ /pæ.trən/) nebo VC.CV („bulky“ /bʌl.kɪ/). To je dáno interakcí omezení NOCODA » NOCOMPONSET (první případ) a omezení OWF » NOCOMP CODA » NOCODA (druhý případ). Omezení OWF je nutné, neboť zabraňuje sylabifikaci /bʌ.lki/. Prostřednictvím takového nastavení restriční hierarchie je tedy formálně zachycen princip maximální prétury: pokud nevznikne nepřijatelná prétura, pak přiřadí intervokalicke konsonanty slabice napravo. Zájemcům o analýzu vzácnějších tří- a čtyřčlenných mediálních styčných sekvencí doporučujeme nahlédnout do studie Hall (2006).

Ačkoli je PMP nezávislý na morfologickém a alofonickém principu, fonotaktický princip je v něm de facto obsažen jako omezující podmínka. Výslovnostní slovník *Longman Pronunciation Dictionary* lze v tomto světle postavit do opozice ke slovníku *Cambridge English Pronouncing Dictionary* (Roach et al., eds., 2006). První z nich se snaží zachovávat morfologickou strukturu slova a správně predikovat alofonické variace, druhý nikoli. V praktické části diplomové práce budeme sledovat, jaký je percepční dopad těchto dvou přístupů.

## 2.5 Ambisylabičnost a resylabifikace

V tomto oddílu se nejprve zaměříme na koncept *ambisylabičnosti*: představy, že jeden konsonant může náležet dvěma slabikám. Dlouho se předpokládalo, že slabičné hranice musejí být umístitelné na určité místo v segmentálním řetězci, byť se často neshodneme na tom, kde se toto místo nachází. Ambisylabičnost přichází s revoluční myšlenkou, že intervokalicke konsonant může tvořit kodu jedné slabiky a zároveň préturu slabiky následující (Kahn, 1976). Obrázek 5 znázorňuje tři způsoby, jak rozčlenit sekvenci VCV v anglickém slově „pony“.



**Obr. 5:** Tři způsoby přiřazení intervokalickeho konsonantu slabice: nalevo princip maximální prétury, uprostřed Wells (1990) a napravo Kahn (1976).

Jak je z obrázku patrné, PMP v daném příkladu vůbec neobsazuje kodu a využívá pouze préturu. Kahnovo řešení se kryje s Wellsovým pojetím, kdy /n/ náleží kodě první slabiky, avšak v druhé slabice je u Kahna navíc obsazena i prétura. Ve výsledku dochází ke skloubení alofonickeho principu a kvazi-univerzální tendence k maximizaci prétury.

V případě, že by pozice  $V_1$  obsahovala vokál, který se nenachází na konci jednoslabičných slov (/ɪ e æ ɐ ɒ u/), jako např. ve slově „happy“ (/hæpɪ/), ambisylabický princip i Wellsovo pojetí by měli oproti PMP výhodu, že uspokojí i fonotaktická omezení.

Kahn označuje ambisylabičnost za přirozený jev a předkládá analogii s pohořím: v sonoritním profilu slova „pony“ můžeme identifikovat pouze „údolí“, o kterém nelze říci, zda náleží kopci A či kopci B; přesto však víme, že vedle sebe stojí dvě hory, dvě slabiky (Kahn, 1976: 33-4). Pokud by osoba provádějící analýzu nedokázala uvést nezávislé argumenty pro umístění slabičné hranice před či po daný konsonant, její rozhodnutí by bylo čistě arbitrární. Ambisylabické řešení se tomuto rozhodnutí vyhýbá.

Je nutné zdůraznit, že ne všechny konsonanty získávají ambisylabičnost. Kahn (1976) a po něm Gussenhoven (1986) uvádějí za nejčastější situaci, kdy je konsonant přiřazen dvěma slabikám, tzv. *pravostranné zachycení* („right capture“). Toto pravidlo dovoluje slabikám bez kody, aby sdílely konsonant z přetury následující slabiky, pokud je tato slabika nepřízvučná. Slova „pity“ či „potato“ tuto podmínku splňují (/pɪtɪ/, /pə'teɪtəʊ/; ambisylabické konsonanty podtrženy), ale slovo „platoon“ nikoli (/plə'tu:n/). Získaná ambisylabičnost /t/ je např. nezbytná pro realizaci alveolárním švihem ([pɪtɪ] vs. [plə't<sup>h</sup>u:n]). Ambisylabičnost však může působit i přes hranici slova v jevu zvaném *liaison* (viz dále), kdy slovo začínající na vokál přibírá předcházející konsonant do přetury, ten však zároveň zůstává v kodě původní slabiky (Gussenhoven, 1986: 121).

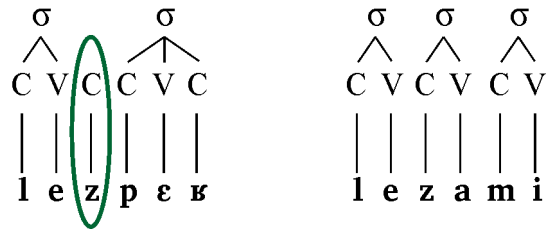
Jako většina nových myšlenek i ambisylabičnost narazila na odpor u řady lingvistů, kteří kupříkladu upozorňují, že daný segment (foném) nemůže být dominován dvěma uzly (slabikami) ve stromové hierarchické struktuře (Gussenhoven, 1986: 134). Zde uvedeme jen kritiku od Elizabeth Selkirkové, již zmiňuje Gussenhoven. Selkirková souhlasí s tvrzením, že alofonická pravidla pro realizaci anglických explozí jsou determinovaná slabičnou strukturou, ale odmítá ambisylabické řešení. Intuitivní pocit ambisylabičnosti je podle ní pouze důsledkem odlišné slabičné příslušnosti dané hlásky na fonologické a fonetické úrovni (Schiller et al., 1997: 105). Místo pravidel pro ambisylabifikaci tak zavádí dvě „resylabifikační“ pravidla: (1) obligatorní pravidlo RP I, které přesunuje samostatný konsonant nacházející se v přeture nepřízvučné slabiky do kody předcházející slabiky, pokud tato končí na vokál nebo /r/; (2) pravidlo RP II, které činí totéž, avšak je fakultativní a předcházející slabika může končit konsonantem. Obě pravidla zároveň podléhají slabičné šabloně, jak ji definuje Selkirková ve své teorii. Gussenhoven podotýká, že tento přístup naráží na řadu problémů. Jelikož aspiraci spojuje Selkirková s iniciální pozicí ve slabice,

ve slově „April“ bude aspirace mylně predikována ([ei.p<sup>h</sup>ri:l]), neboť /p/ se nenachází v préture samostatně a tudíž nemůže podléhat RP I.

Zmíněný pojem *resylabifikace*, či „pseudo-resylabifikace“ (Volín, 2005: 64), se často používá v souvislosti s *vázáním* („linking“, „liaison“). Jde o jev, ke kterému dochází na hranicích slov v jazycích, jako je angličtina, francouzština nebo španělština, avšak nikoli v češtině. Slovo s iniciálním vokálem přitahuje do préture konsonant z předcházejícího slova, takže VC#V bude slabikováno jako V.C#V (slabičná hranice neodpovídá slovní hranici). Jak napovídá předpona pseudo-, toto přeběhnutí není úplné, neboť původní pozice konsonantu po sobě zanechává fonetické stopy v předchozím slově nebo v samotném konsonantu.

První případ zmiňuje Kenstowicz (1994: 280) pro kanadskou francouzštinu, kde kvalita vokálu závisí na přítomnosti/absenci kody (diftongizace v otevřených slabikách). I po resylabifikaci na základě kvality předchozího vokálu zjistíme, že konsonant původně tvořil kodu. Druhý případ lze objasnit na angličtině, kde si vázaný konsonant uchovává své původní alofonické vlastnosti. Např. spojení „beat all“ /bi:t ɔ:l/ nebude zaměněno za „be tall“ /bi: tɔ:l/, jelikož výsledný stav neobsahuje aspirované /t/ ([bi:tɔ:l]), jak by tomu bylo v případě „be tall“ ([bi:t<sup>h</sup>ɔ:l]). Podobně s pozicí ve slabice souvisí realizace /l/: s préturem je spojeno alveolární [l], zatímco v kodě nacházíme velarizované [ɫ], popř. zde může dojít k oslabení kontaktu a následné vokalizaci (Krakow, 1999; Scobbie a Pouplier, 2010). Scobbie a Pouplierová zkoumali, jakých artikulačních charakteristik nabývá laterála /l/ na hranicích slov. EPG data ukazují, že v prevokalické pozici špička jazyka dosahuje (v závislosti na mluvčím) hodnot pro préturem nebo kodu, avšak dorsální část jazyka dosahuje u všech mluvčích hodnot typických pro kodu. To by svědčilo o neúplnosti resylabifikace konsonantu /l/.

Zvláštním případem je resylabifikace přes hranici slov ve francouzštině (Gussenhoven a Jacobs, 2005: 142-3). Na rozdíl od výše zmíněné situace v angličtině zde jde o „objevení se“ konsonantu v následující préture spíše než o „přesunutí“ konsonantu z kody do dané préture. Pokud následující slovo začíná na konsonant nebo *h-aspiré* (viz pododíl 1.5.3), určitý člen v množném čísle („les“) bude mít formu /le/: „les pères“ /lepɛʁ/. Když však následující slovo začíná na vokál, výsledná forma bude obsahovat /z/: „les amis“ /lezami/. V návaznosti na pododíl 1.5.3 můžeme tento jev vysvětlit pomocí skeletové vrstvy, která bude mít následující strukturu:



**Obr. 6:** Vysvětlení realizace vázaného /z/ ve francouzštině v závislosti na obsazení následující prétury (Gussenhoven a Jacobs, 2005: 143).

Pokud je následující prétura obsazena (obr. 6 nalevo), segment /z/ není přiřazen žádné slabice a v povrchové formě se neobjevuje; v opačném případě (obr. 6 napravo) se /z/ do slabičné struktury zařadí a mluvčí jej následně vysloví. Obdobný příklad nacházíme také v nerotických akcentech angličtiny (Volín, 2005: 64), kde se při vázání slov pravopisné „r“ objevuje jako spojovací element [r]: „the teacher is“ [ðə.ti:tʃ.ər.ɪz].

### 3 SLABIKA V POVĚDOMÍ UŽIVATELE JAZYKA

Tato kapitola se bude podrobněji věnovat slabice z hlediska percepce řeči. Nejprve budou shrnuty rozličné pohledy na podobu reprezentace lingvistických jednotek v lidském mozku a na mentální zpracování řeči (segmentace řečového signálu a procesy lexikálního přístupu), poté budou představeny experimenty, které se zabývají zkoumáním umístění slabičných hranic v myslích uživatelů jazyka.

#### 3.1 Úrovně reprezentace a mentální zpracování řeči

Pokud chceme popsat např. činnost artikulačních orgánů při řeči, existují různé způsoby, jak se tohoto úkolu zhostit. Zkoumání pochodů vyvolaných řečí v mozku však naráží na skutečnost, že zpravidla nemůžeme využívat přímá pozorování (fMRI, EEG) a pokud ano, interpretace výsledků je velmi obtížná, neboť je nutné odlišit reakci mozku na daný podnět od reakcí spojených s jinými jevy. Otázka mentální reprezentace řečových jednotek se tak bohužel často stáčí k různým spekulacím a intuicím lingvistů namísto k řádně vedeným experimentům, které by zkoumaly povahu reprezentací nepřímo z toho, jak ovlivňují výkon respondenta v percepčním testu.

Jako příklad uveďme v lingvistice léta zažitý názor, že slova jsou v naší mysli uložena jako sekvence *fonémů* či *svazků distinktivních rysů* (Saussure, generativisté a další; viz Port, 2007: 144). Fonémy mají tu vlastnost, že abstrahují od variability v řečové produkci a redukují počet jednotek nutných pro její zachycení. Pro každý jazyk získáme fonémický inventář čítající pouze několik desítek jednotek, pomocí nichž je možno odlišit lexikální významy všech slov.<sup>1</sup> Jelikož jde o diskrétní úseky, které se nepřekrývají, slova lze vytvářet pouhou konkatenací patřičných fonémů. Výhoda takového postupu je jasná: foném /d/ budeme považovat za totožnou jednotku ve všech kontextech i u všech mluvčích. Vzniká tak nutnost odlišovat alespoň *fonologickou reprezentaci*, složenou z řetězce abstraktních fonémů, od reprezentace *fonetické*, která je konkrétnější a zohledňuje např. procesy spojené s řetěžením hlásek.

Problém tkví v tom, že výsledek takovéto lingvistické analýzy automaticky převádíme na reálné fungování lidské řeči: naše segmentální intuice je natolik silná, že nás svádí k podobnému uvažování za všech okolností. Mezi hlavní odpůrce abstraktního segmentálního přístupu k řeči patří např. Robert Port, který o problematice publikoval řadu

---

<sup>1</sup> Odhlédneme-li ovšem od homonymie a polysémie.



článků a přednesl řadu příspěvků na konferencích (naposledy na 13. konferenci laboratorní fonologie ve Stuttgartu, kde publikum vyloženě polarizoval). Fonémickou zaujatost dává do souvislosti s gramotností a alfabetickým písmem: lingvisté musejí využívat „abecedu“ (tj. transkripci), která je „dostatečně malá pro snadné naučení“ a „dostatečně přesná, aby se nadbytečná variabilita dala bezpečně ignorovat“ (Port, 2007: 154). Fonémické povědomí není vrožené a lidé jej musejí získat, což se podle Porta děje teprve při čtení.

Tato myšlenka byla prozkoumána již v 80. letech, kdy se prováděly experimenty s negramotnými jedinci či s jazyky, které nemají hláskové písmo. Morais et al. (1979) testovali gramotné a negramotné rodilé mluvčí portugalštiny s hypotézou, že se budou lišit ve schopnosti vědomě zacházet se segmenty řeči. Jedním z úkolů bylo buďto přidat nebo odebrat určitou hlásku na začátku pseudo-slova. Negramotní jedinci nedokázali tuto operaci provést (19 % správně manipulovaných položek), zatímco gramotní jedinci úkol zvládli o poznání lépe (72 % správně). Ke stejnému, ale konkrétnějšímu závěru dospěla i studie Read et al. (1986), kde autoři aplikovali tutéž proceduru na skupinu gramotných mluvčích čínštiny lišících se v tom, zda spolu s čínskými znaky ovládají také alfabetické písmo (tzv. *Hunyu pinyin*, v té době nově vyučované ve školách). Potvrdilo se, že mluvčí z alfabetické skupiny podávají výrazně lepší výkon než mluvčí z nealfabetické skupiny. Zdá se tedy, že schopnost fonémické segmentace není získána přirozeným vývojem jedince, nýbrž je spojena se schopností číst alfabetické písmo.<sup>1</sup>

Přijmeme-li, že mentální reprezentace řeči musí být nějakým způsobem diskrétně členěna, naskýtá se otázka, která jednotka by měla nahradit foném jakožto stavební blok těchto reprezentací. Jedno řešení spočívá v sestupu na úroveň *fonologických rysů*, kdy se lexikální jednotky<sup>2</sup> specifikují pomocí „strukturovaných souborů rysů“, jež „abstrahují od detailních fonetických vlastností povrchové formy“ (Marslen-Wilson a Warren, 1994: 653). Podobně teoretický lingvista Morris Halle uvádí, že morfémy jsou v mysli uloženy jako „sekvence komplexů rysů“ (Halle, 1997: 93), které si musíme vybavit pokaždé, když vyslovujeme určité slovo či pokud jej percipujeme. Argument ve prospěch reprezentace ve formě rysů podkládá příkladem anglického genitivního sufixu *-s*, jehož pravidla pro realizaci (alomorfy [s z iz]) lze lépe popsat pomocí rysů než výčtem předcházejících fonémů. Jak

---

<sup>1</sup> Druhá studie čistě jen s gramotnými mluvčími je nutná k tomu, abychom mohli rozhodnout, zda byly výsledky první studie způsobeny rozdílem v gramotnosti (negramotní jedinci nedokáží segmentovat), nebo rozdílem v segmentačních schopnostech (kterýžto deficit jim mohl bránit ve schopnosti číst). Jinými slovy, druhá studie pomohla lépe rozlišit *příčinu* a *důsledek*, ačkoli je působení pravděpodobně oboustranné.

<sup>2</sup> Lexikálními jednotkami zde máme na mysli morfémy nebo slova; o tom, která velikost lexikální jednotky se využívá, se vedou spory (viz Zwitserlood, 2004; McQueen a Cutler, 2001).

ovšem poznamenává Coleman (2002: 116), tento argument podporuje jakoukoli teorii, která není založena na fonémech, ale na fonetických parametrech (artikulačních, akustických).

V literatuře daleko častějším a snad i intuitivnějším řešením je pohyb opačným směrem, a to k *slabice* či *slovu*. Např. Port (2007: 159) uvádí „fragments“ o velikosti morfému/slova, které odpovídají „svazkům příbuzných trajektorií v paměťovém auditivním prostoru“. Stejně tak Coleman (1998: 317) ve svém přehledovém článku o fonologické reprezentaci uzavírá, že lexikální reprezentace zvukové složky nemusejí být vůbec fonologické, jelikož jsou tvořeny „prvky sluchové paměti“ (angl. „auditory memories“), takže lze očekávat, že mozek u zvukových reprezentací lexikálních jednotek ukládá daleko více informací než jejich pouhou abstraktní strukturu, ať už v podobě rysů, fonémů nebo slabik.

Na této myšlence stojí tzv. *stochastické modely* řečové reprezentace založené na exemplářích/epizodické paměti (angl. „exemplar/episodic models“), jejichž významným proponentem je Stephen Goldinger. Spíše než z abstraktních jednotek se mentální lexikon skládá z velmi detailních *paměťových stop*, které obsahují rozličné parametry slyšeného signálu včetně aspektů nelingvistických, jako je např. barva hlasu, a každý člověk má tudíž kvůli odlišné komunikační zkušenosti jiné mentální reprezentace (Goldinger a Azuma, 2003; Hawkins, 2003; Port, 2007). Samotná abstraktní složka se nemusí kódovat, neboť ji lze získat z distribuce parametrů paměťových stop, což mimo jiné umožňuje vytvořit ze stejného signálu různé generalizace (Hawkins, 2003: 379). Coleman (2002) se přiklání ke stejnému názoru: fonologické jednotky jsou podle něj „statistické pravidelnosti“ získané na základě analýzy „psychofyzikálních [auditivních/artikulačních] prostorů“ uložených v naší mysli (Coleman, 2002: 126).

Klasickou ukázkou z oblasti mentálních reprezentací představuje experiment týmu Palmeri, Goldinger a Pisoni (citováno v: Port, 2007: 146-7), kteří zkoumali, jak posluchači označují prezentovaná slova za „nová“ či „opakovaná“. Procento správně rozeznávaných opakovaných slov bylo dáno nejen počtem slov mezi původní prezentací a opakováním (delší interval vedl k horšímu výkonu), ale též shodou v hlase mluvčího: pokud bylo opakované slovo od stejného mluvčího, bylo rozpoznáno spolehlivěji, než když pocházelo od jiného mluvčího; přitom nezáleželo na počtu mluvčích (variováno od 2 do 20 mluvčích). Toto nečekané zjištění autoři interpretují jako důkaz, že údaje o identitě mluvčího jsou nedílnou součástí sluchového obrazu slov.

Neochotu lingvistů zabývat se jinými než fonémickými kontrasty v řeči tvrdě kritizují také John Local a Sarah Hawkinsová. Local (2003) argumentuje, že kromě krátkodobých, lokálních fonetických jevů tradičně spojovaných se segmenty řeči (lexikální distinktivnost) hraje důležitou úlohu tzv. *jemný fonetický detail* (subfonémický, lexikálně nedistinktivní), který může být relativně lokální, ale i globální, rozprostírající se přes několik slabik. Posluchači tento detail neustále monitorují a na jeho základě interpretují význam slov, která slyší (pragmatiku daného sdělení, afektivní stavu mluvčího, konce replik apod.). Autor zároveň upozorňuje, že stejný fonetický detail může mít v závislosti na kontextu proměnlivou relevanci i různou doménu, na níž se projevuje (Local, 2003: 336).

Hawkinsová (2003) s Johnem Localem v zásadě souhlasí, ale těžiště jejího článku spočívá v možnostech reprezentace systematického fonetického detailu a jeho roli při porozumění řeči. Jak již bylo řečeno, formální lingvistická analýza s abstraktními fonologickými jednotkami nikdy nemůže zachytit veškerý význam toho, co je obsaženo v dané výpovědi a jejím kontextu. Jemný fonetický detail též zajišťuje, že vnímaná řeč je *percepčně koherentní*, tj. zní přirozeně a připadá nám, že pochází od jednoho mluvčího. Otázkou tedy je, jak modelovat lingvistické kategorie a vlastně celý proces porozumění od akustického signálu (včetně fonetického detailu) k pochopení významu sdělení.

Hawkinsová navrhuje reprezentaci řeči v mozku jako *polysystémovou strukturu*, kterou lze popsat následujícími vlastnostmi. Zaprvé nejde o jednu reprezentaci, ale o skupinu propojených struktur, které popisují stejnou věc z různých pohledů (z pohledu prozodie, gramatiky, lexikálního popisu atd.); stejná fonetická informace v signálu tedy může sloužit několika úrovním najednou. Jelikož odrážejí fonetickou realizaci sdělení, i přes totožné fonémické složení se tyto struktury budou lišit. Zadruhé, signál nemusí být při percepci vůbec segmentován do lingvistických kategorií: ty jsou dynamické a vznikají postupně, principem samoorganizace. Posluchač zachycuje informaci (lingvistickou i jinou), kterou po usouvztažnění s různými částmi lingvistické struktury začne organizovat; „domnělé lingvistické struktury“ jsou „od začátku porovnávány s domnělými významy“ (Hawkins, 2003: 389). Když je konečně rozhodnuto o významu, zbytek lingvistické struktury je buďto posluchačem doplněn nebo ignorován. Obvykle se takto rozpoznávají pouze slova, slabiky a fonémy spíše jen při laboratorních experimentech či specifických úkolech.

Výhoda navrhovaného postupu spočívá v tom, že dokáže vysvětlit, proč je identifikace slov tak rychlá. Oproti fonémickým reprezentacím je totiž díky jemnému fonetickému detailu a percepci založené na predikci výrazně snížen počet konkurentů, kteří spolu

soupeří při rozpoznávání. Navíc stačí identifikovat celkovou strukturu slova, jen několik záchytných bodů (např. frikce u [s]), na jejichž základě je v součinnosti s dalšími očekáváními (rytmus, syntax, slovní druhy) slovo identifikováno, aniž by bylo třeba identifikovat všechny segmenty (Hawkins, 2003: 392). Jak autorka uvádí, „posluchač usiluje o dosažení významu, nikoli úplného lingvistického popisu, takže přijme nejpravděpodobnější význam, jakmile celkový dojem dostatečně odpovídá očekávané struktuře“ (Hawkins, 2003: 391). Při běžné řeči tak může lingvistická struktura slova zůstat jen částečně zanalyzovaná, ale relevantní význam je pochopen.

Podobně uvažují i Goldinger a Azuma (2003), kteří se věnují zdánlivě marné snaze identifikovat *základní jednotku percepce řeči*. Stejně jako pro mentální reprezentace byly i pro ni navrhovány např. akusticko-fonetické rysy, artikulační úkony, hlásky nebo slabiky s předpokladem, že mezi jednotkou percepce a jednotkou reprezentace existuje nějaký vztah. Po desetiletích sporů mezi zastánci hlásek vs. slabik se dnes řada badatelů přiklání k názoru, že *základní, primární* jednotka percepce neexistuje, protože máme k dispozici několik jednotek a jejich využití závisí na konkrétní potřebě v konkrétní situaci (Sendlmeier, 1995; McQueen a Cutler, 1999; Goldinger a Azuma, 2003; Dumay a Content, 2012). McNeill a Lindig (citováno v: Goldinger a Azuma, 2003: 306) navíc poukazují, že „percepčně reálné je to, na co upoutáváme pozornost“, což je podle nich běžně význam výpovědi – nižší úrovně jen ve speciálních situacích. Proto můžeme nacházet studie měřící reakční doby, které střídavě docházejí k opačným výsledkům: záleží totiž na nastavení experimentu a samotném úkolu.

Raný, avšak velmi vlivný příspěvek k dané problematice představuje studie týmu Mehler, Dommergues, Frauenfelder a Segui z r. 1981 (citováno v Segui a Ferrand, 2002: 151-2), na niž navazuje celá řada dalších studií, které jejich výsledky replikují, vyvracejí či upřesňují. Autoři provedli experiment, v němž měli francouzští posluchači za úkol reagovat, jakmile uslyší určitou sekvenci, např. PA nebo PAL. Tyto sekvence byly vnořené ve slovech, kde buďto odpovídaly celé první slabice (PA ve slově /pa'las/, PAL ve slově /pal'mje/), nebo se od ní o jeden foném lišily (PA v /pal'mje/, PAL v /pa'las/). Posluchači reagovali rychleji v případě, že se cílová sekvence přesně kryla s danou slabikou. To by znamenalo, že slabika hraje u francouzských posluchačů při percepci řeči důležitou roli, v níž slouží jako pre-lexikální spojka mezi řečovým signálem a mentálním lexikonem (Segui a Ferrand, 2002: 152).

Ačkoli byl tento *slabičný efekt* pro francouzštinu několikrát replikován, a to různými metodami (viz Segui a Ferrand, 2002), zdá se, že není jazykově univerzální. Cutler et al. (1986) replikovali experiment Mehlera a kolegů s anglickými posluchači, avšak kýžený efekt se nedostavil ani u anglického, ani u původního francouzského materiálu. Ovšem francouzští posluchači ukázali na anglickém materiálu stejný trend jako v původní studii na francouzském. Autoři proto usuzují, že úloha slabiky při segmentaci řeči je různá pro mluvčí různých jazyků – francouzština má na rozdíl od angličtiny poměrně pravidelnou slabičnou strukturu a jasné slabičné hranice, proto si mohou rodilí mluvčí francouzštiny (resp. románských jazyků) osvojit zvláštní strategii.

Výsledky některých jiných studií naopak naznačují, že jednotkou percepce řeči by mohl být segment o velikosti fonému. Např. Pitt a Samuel (citováno v Pallier, 1997) ověřili, že američtí posluchači dokáží zaměřit pozornost na konkrétní foném uvnitř slov. Posluchači měli za úkol poslouchat CVCCVC slova a stisknout tlačítko v okamžiku, kdy zaznamenají ortograficky specifikovaný foném. Posluchači byli rozděleni na kontrolní skupinu, ve které byla pravděpodobnost výskytu fonému stejná pro všechny pozice, a skupiny, kde byl výskyt konsonantu pravděpodobnější v jedné ze čtyř pozic. Nejkratší reakční doby byly spojeny právě s pozicí, která byla pro danou skupinu očekávaná (a nikoli např. s druhým tautosylabickým konsonantem), čímž argumentují pro primárnost fonému při percepci. Jak však oponuje Pallier (1997), ve skutečnosti nemusí jít o sekvenční pozici fonému ve slově, ale o foném v určité slabičné pozici: posluchači zaměřují pozornost např. na kodu první slabiky, nikoli na druhý konsonant. Pokud je sekvenční pozice neměnná, avšak slabičná variována, jasně se ukazuje, že roli hraje pozice v rámci slabiky (Pallier, 1997: 2160).

Goldinger a Azuma (2003) se snaží tyto diskrepance vysvětlit pomocí Grossbergovy *teorie adaptivní rezonance* (ART; např. Grossberg, 2003), kdy otázka jednotek ztrácí smysl, neboť percepce je v tomto pojetí založena na principu samoorganizace. Podle Grossberga jsou veškeré vědomí přístupné události, tedy i řečové jednotky různých velikostí a funkcí, produktem rezonančních stavů mozku. Rezonance je akt rozpoznání události: k rezonanci dochází, když „bazální signály“ (aktivovány prostředím, materií) interagují s „kapitálními signály“ v podobě očekávání či prototypů (získány na základě předchozí zkušenosti a uloženy v dlouhodobé paměti). Platí, že samotné bazální cesty nemusejí vždy aktivovat vědomou percepci – „percept může být určen tím, co v určitém kontextu očekáváme na základě předchozí jazykové zkušenosti“ (Grossberg, 2003: 425), k čemuž dochází např. při rekonstrukci fonému (angl. „phoneme restoration“).

Základním principem samoorganizace je to, že se vytvářejí tzv. *minisérie*<sup>1</sup> (reprezentace událostí v paměti), které vznikají častým a nenáhodným souvýskytem různých událostí (např. akustických rysů v řečovém signálu). Minisérie pak mohou kódovat např. známá slova, fonémy, slabiky, písmena, apod. Fonémy v tomto pojetí nejsou předem dané kategorie, z kterých se staví další jednotky, ale naopak výsledek snahy mozku nalézat ve větších celcích vnitřní strukturu, vzorce. Grossberg předpokládá, že všechny jazykové jednotky mohou být reprezentovány „v rámci jediné sítě minisérií“ (Grossberg, 2003: 432). Stejný řečový signál může odpovídat různým minisériím (např. hlásce, difónu) a zároveň platí, že delší jednotky (globální rezonance) maskují kratší jednotky (lokální rezonance) a mají a priori výhodu v aktivaci (Goldinger a Azuma, 2003: 308). To odpovídá komunikačním potřebám, kdy se za normálních podmínek pohybujeme spíše na úrovni slov než na úrovni fonémů či slabik. Přesto není vyloučeno, že se posluchač v některých situacích „naladí“ na určitou jednotku, jako v případě monitorování fonémů/slabik.

### 3.2 Zkoumání umístění slabičných hranic

Zkoumání hranic mezi slabikami skrývá jedno závažné dilema: jak odlišit intuitivní názor uživatelů jazyka ohledně umístění slabičných hranic od jejich reálného řečového chování? Je jasné, že prostý dotaz na rodilého mluvčího, zda /n/ ve slově „vana“ patří první či druhé slabice, nebude mít valnou vypovídací hodnotu. O určité významnosti takto zjištěného výsledku by se dalo hovořit, pokud otázku položíme širokému spektru mluvčích, avšak přesto se nezbavíme metalingvistického zatížení – respondenti pouze vyjadřují svůj názor na daný lingvistický jev, vědomě se ho snaží uchopit a popsat. Je velmi pravděpodobné, že percepční odezva subjektů na slabičnou příslušnost se s jejich metalingvistickým hodnocením nemusí příliš krýt. Lze též předpokládat, že hodnotitelé založí své soudy na produkci řeči (přirozená tendence k artikulačně jednodušší variantě /va.na/), což s percepcí nemusí nutně souviset.

Celá řada studií se snaží tento rozpor vyřešit použitím úkolu, který mluvčím neprozradí, o co ve skutečnosti jde (o slabiku). „Slabiky“ se tak v jejich instrukcích transformují do „částí slov“ či „prvních polovin“ apod. Oblíbenými experimenty se staly různé manipulace se slovy, při kterých je nutné přiřadit segment v cílovém slově jedné či druhé slabice. V klasické studii Treimanové a Danisové (1988) bylo subjektům uloženo, aby slyšené slovo (např. „lemon“) vyslovili obráceně (tzv. permutace slabik), tedy ve výsledku buď

---

<sup>1</sup> Překlad Jana Volína (angl. „list chunks“; Grossberg, 2003: 432).

„on-lem“, „mon-le“ či „mon-lem“, kdy intervokální konsonant patří první slabice, druhé slabice či oběma slabikám zároveň. Badatelky zjistily, že intervokální konsonant má tendenci k ambisylabičnosti v případech, kdy se jedná o slovo psané se zdvojenou souhláskou v pravopise nebo o slovo s přízvukem na první slabice. Kromě přízvuku se objevil i určitý vliv typu konsonantu (sonory těsněji spojené s předchozím vokálem než obstruenty) a délky vokálu (krátké vokály v první slabice častěji spojeny s ambisylabickým řešením).

Tento experiment byl mnohokrát replikován a modifikován. Schiller et al. (1997) také zadali posluchačům, aby opakovali dané části slova v obráceném pořadí, z čehož posléze spočítali podíl odpovědí pro jednotlivé typy slov. Potvrdili některé výsledky předchozí studie, např. že krátké vokály (obzvláště přízvučné) přitahují kodu. Derwing (1992) naopak nahradil metodu permutace slabik metodou vkládání pauz, kdy posluchači hodnotili, který ze tří slyšených stimulů je nejpříjemnější; slabiky byly oddělené 500 ms pauzou, která byla umístěná před/po intervokálním konsonantu (shluku), popř. jej rozdělovala. I tento experiment ukázal podobné závěry při analýze faktorů jako délka vokálu, pozice přízvuku či typ konsonantu.

Berg a Niemi (2000) využili nejen permutace, ale rovněž i reduplikace slabik, kdy odpadá nutnost měnit jejich pořadí (např. /jansta/ > /janjansta/). Autoři oproti předchozím studiím rozšířili zkoumaný materiál o trojčlenné shluky a zabývají se též dvěma jazyky (němčinou a finštinou). Jelikož byla zapojena pseudoslova, bylo možné použít identický materiál pro oba jazyky.<sup>1</sup> Němečtí mluvčí měli tendenci k maximalizaci préture (co největší počet segmentů v préture), zatímco finští mluvčí jen k zaplnění préture (alespoň jeden segment v préture), což autoři vysvětlují odlišnou fonotaktickou strukturou daných jazyků – na rozdíl od němčiny začíná ve finštině 99,4 % slov jednoduchým konsonantem. Potvrdilo se, že ambisylabické řešení je častější pro slova s krátkým vokálem v první slabice; efekt přízvuku nebylo možné zkoumat, protože finština klade přízvuk vždy na první slabiku. Metoda reduplikace víceméně potvrdila výsledky permutace.

Redfordová a Randall (2005) přistoupili k odlišné metodě, která si dala za cíl prozkoumat vztah mezi produkcí a percepcí. Posluchači hodnotili slabičnou příslušnost intervokálních konsonantů u stimulů od několika mluvčích, kde se předpokládalo, že se buďto shodnou

---

<sup>1</sup> Aby se zabránilo vlivu jazykového pozadí mluvčích, materiál byl nahrán jak německou, tak finskou mluvčí. Mluvčí, kteří prováděli daný úkol (permutace a reduplikace slabik), pak byli rozděleni na dvě skupiny: jedna slyšela stimuly od mluvčích ve vlastním jazyce, druhá od mluvčích opačného jazyka. Experimentu se zúčastnilo celkem 240 mluvčích.

(důkaz fonologického zpracování slabičných hranic), nebo budou hodnotit jednotlivé mluvčí vzhledem k jejich specifickým rysům jinak (důkaz fonetického zpracování hranic). Výsledky překvapivě ukázaly, že některá slova byla hodnocena konzistentně i přes rozdílnou produkci (pseudoslova s nepovolenými shluky či s přízvučným prvním vokálem rozdělena po prvním ze dvou konsonantů), zatímco ostatní slova byla hodnocena podle reálné produkce, tj. hodnocení posluchačů bylo v souladu s měřenými parametry stimulů (např. trvání intervokalického konsonantu – delší C1 vyvolával hodnocení /CC/, zatímco delší C2 hodnocení /C.C/). Autoři nabízejí vysvětlení, že proces sylabifikace by mohl probíhat ve dvou krocích: posluchači se při určování slabičných hranic řídí nejprve kategorickými fonologickými faktory (fonotaktika, přízvuk); ke graduálním fonetickým faktorům (např. trvání konsonantu, vokálu) se uchylují teprve v případě, že je hranice nejasná.

Ní Chiosáinová et al. (2012) také brali v úvahu jak fonologické, tak fonetické faktory. Jejich studie je přínosná hned z několika důvodů. Zaprvé si vybrali méně prozkoumaný jazyk, irštinu, čímž rozšiřují popis na jazyk mimo hlavní pole zájmu (germánské, popř. románské jazyky). Zadruhé si byli vědomi nedostatků minulých studií a zvolili metodologii, která jim umožnila izolovat vliv zkoumaných proměnných. Použili 96 reálných morfologicky jednoduchých (C)VCV slov s přízvukem na první slabice (krátký nebo dlouhý vokál, v druhé slabice vždy krátký), intervokalický konsonant byl v pravopise reprezentován vždy jedním písmenem. Dále použili 72 (C)VCCV slov se stejnými požadavky, část z nich byla tvořena shluky *sykavka* + *explozíva* (SE), zatímco část shluky *obstruent* + *likvida* (OL); zbylá polovina položek byla tvořena shluky, které jsou fonotakticky nelegální na počátku slov. Výsledky percepčního experimentu, ve kterém mluvčí opakovali části slov, byly usouvztažněny s fonologickými faktory (délka vokálu, typ konsonantu/shluku), s akustickými parametry (trvání segmentů) i s frekvencemi výskytu fonémických sekvencí (počítanými z iniciálních préture). Potvrdil se vliv délky vokálu (krátký V1 spíše spojen s kodou než dlouhý V1), ale i jeho trvání: čím kratší vokál, tím spíše byl spojen s kodou (vyjma explozív). Zřejmá byla též přítomnost ambisylabicity: konsonant byl často vysloven jak u první slabiky, tak u druhé slabiky, a to obzvláště když byl V1 krátký. Zkoumané typy shluků se chovaly odlišně: shluk OL častěji tvořil préture, zatímco shluk SE byl mluvčími častěji rozdělen.

Jak již bylo zmíněno v první kapitole, slabičná příslušnost byla zkoumána rovněž přímým měřením artikulačních pohybů či akustických parametrů. Pokud se prokáže, že některý



foném je ve slabičné prětuře a kodě realizován odlišně (např. nevelarizované [l] a velarizované [ɫ] v angličtině), pak je možné zkoumat realizace daného fonému (zde /l/) v intervokalické pozici a na základě získaných dat tvořit závěry o jejich slabičné příslušnosti. Pro velarizované [ɫ] tak bylo zjištěno, že dosahuje nižších hodnot druhého formantu a je spojeno s artikulačním posunem zadní části jazyka dozadu, popř. i se zrušením kontaktu mezi čepelí jazyka a patrem (Krakow, 1999: 30-32). Pokud tedy pro hypotetické slovo /hala/ naměříme nižší F2 či zaznamenáme posun jazyka dozadu, můžeme předpokládat slabičnou hranici /hal.a/. Předpokladem pro použití akustických a artikulačních vzorců intervokalických konsonantů jako ukazatelů slabičné příslušnosti je však znalost rozdílné akustické charakteristiky u konsonantů s jednoznačnou slabičnou příslušností (konsonanty na začátku/konci slov, možná i některých morfémů).

Behaviorální experimenty, které měří reakce posluchačů na prezentované stimuly, nabízejí průkaznější data ohledně percepčního zpracování slabik než metalingvistické experimenty zmíněné výše. Důvodem je, že respondenti plní určitý úkol (např. identifikace slova či rozhodnutí, zda jde/nejde o reálné slovo), který po nich nevyžaduje vědomou lingvistickou analýzu stimulů a další metalingvistické operace. U reakcí subjektů bývají měřeny reakční doby (RD) a chybovost, kteréžto parametry slouží jako závislé proměnné; nezávislé proměnné jsou tvořeny faktory, jimiž bylo v experimentu manipulováno (změna rytmu, slabičný typ cílového slova či nosné fráze, lexikální status slova, frekvence výskytu apod.).

Pro ilustraci uvedme studii Jamese McQueena, jež se zabývala procesem segmentace příchozího řečového signálu a vlivem fonotaktiky (McQueen, 1998). Úkolem holandských posluchačů bylo, aby reagovali stisknutím tlačítka v případě, že slyší nějaké reálné slovo v dvojslabičné sekvenci, která sama neměla lexikální význam; dané slovo měli pro kontrolu poté nahlas zopakovat. Ačkoli autor vyvozuje závěry pro obecné fungování percepce řeči, experiment by bylo možné interpretovat i pro účely zkoumání slabičných hranic: fakt, že posluchači nalézají reálné slovo (např. /dal/, „údolí“) rychleji a spolehlivěji v sekvenci /dalvrep/ než v sekvenci /dalmrep/, naznačuje, že slabičné hranice budou pocitovány jako /dal.vrep/ a /dalm.rep/. V první situaci jsou totiž cílové slovo a slabičná hranice vzájemně sladěny, zatímco v druhé situaci se nacházejí v rozporu (slabičná hranice indikuje nesprávné slovo /dalm/), což představuje vyšší kognitivní náročnost. Jak by se dalo očekávat, prětura /vr/ je v holandštině možná (/mr/ nikoli), stejně tak je přípustná koda /lm/ (/lv/ nikoli).

#### 4 FORMULACE HYPOTÉZ PRO EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

Před představením samotného experimentu a získaných výsledků bude vhodné krátce shrnout teze, ze kterých jsme vycházeli. Tři teoretické kapitoly se věnovaly popisu slabiky, slabičným hranicím a reprezentaci slabiky v mysli uživatele jazyka. Těžištěm diplomové práce je určování hranic ve víceslabičných slovech, kde neexistuje jednoznačné a pro všechny badatele přijatelné řešení. Pro angličtinu, ale i další jazyky se tradičně navrhuje sylabifikace podle principu maximální přetury (PMP), většinou s určitými fonotaktickými omezeními – nejedná se tedy o maximální přetury slabik, ale o maximální možné přetury. Otázka, jaká přetura je v jazyce možná a jaká je již nepřijatelná, není dostatečně vyřešena. Zpravidla se aplikuje kritérium výskytu daného slabičného typu na okrajích slov.

Někteří autoři však nahlíží na slabičné hranice v angličtině odlišným způsobem. Kromě fonotaktické struktury slabik berou v úvahu též fonologické procesy a poziční varianty fonémů – některé fonémy se totiž realizují jinak v závislosti na příslušnosti k slabičné přeture vs. kodě. Objevily se i návrhy, že určité, tzv. ambisylabické konsonanty patří dvěma slabikám zároveň. Prosazuje se též Wellsův přístup k určování slabičných hranic v angličtině, byť zdaleka nejde o většinový názor. Toto pojetí je založeno na interakci morfologie, prozodické struktury a alofonických změn. Z takto určených hranic je možné predikovat správnou alofonickou realizaci fonémů (např. aspirace explozív, velarizace /l/, zkracování vokálů před fortisovými hláskami).

Hlavním cílem diplomové práce je ověřit, který ze zkoumaných přístupů – PMP či Wellsův princip – poskytuje posluchačům výhodu v percepčním testu, a zda vůbec ke zvýhodnění dochází. Zkoumané osoby měly za úkol reagovat v případě, že slyší slovo zobrazené na monitoru. Posluchači byli rozděleni na dvě skupiny podle toho, jakou obdrželi segmentaci: stimuly byly uměle rozčleněny podle obou způsobů sylabifikace pomocí vkládaných pauz v místech slabičných hranic. Nulová hypotéza předpokládá, že posluchači podají za obou podmínek srovnatelný výkon (kvantifikovaný pomocí reakčních dob) a pokud k nějakým odlišnostem dojde, je nutné je připsat náhodě. Pracovní hypotéza předpokládá, že Wellsův přístup je v angličtině percepčně přijatelnější než princip maximální přetury, zejména z důvodu vysoké korespondence mezi výslednými slabikami a alofonickými vodítky. Posluchači, kteří obdrželi segmentaci podle Wellse, by tak měli dosáhnout kratších reakčních dob než posluchači s opačnou segmentací.

Jelikož Wellsův přístup zároveň zachovává hranice kmenových morfémů, další pracovní hypotéza předpokládá, že rozdíl ve výkonu mezi danými podmínkami bude větší v případě, že dochází k interakci slabičné hranice s hranicí morfému. Některá slova tak bylo možné dále rozdělit na morfémy (např. „leader“, rozložitelné na morfémy lead+er), zatímco jiná nikoli (např. monomorfematické slovo „tiger“). Slova o třech a více slabikách většinou obsahují více morfémů, ale nemusí ještě nutně interagovat s odlišnou slabičnou hranicí: slovo „dangerous“ sice lze rozložit na morfémy danger+ous, avšak sporná hranice leží mezi první a druhou slabikou (konsonanty /ndʒ/).<sup>1</sup>

V případě, že se jednoznačně prokáže percepční výhoda některého z přístupů, dané zjištění bude mít důsledky pro fonologii i fonetiku. Fonologická teorie by pak měla vzít v potaz reálné chování posluchačů a přehodnotit některé své předpoklady. K tomu ovšem nebude stačit předkládaná diplomová práce, nýbrž by bylo třeba dalších experimentů s podobným výsledkem.

---

<sup>1</sup> Výslovnostní slovník CEPD (obvykle princip maximální prétury) uvádí hranici mezi druhou a třetí slabikou ve shodě se slovníkem LPD (Wellsův přístup).

## 5 METODA PRÁCE

### 5.1 Korpus textů pro analýzu slabičných hranic

Samotnému experimentu předcházela relativně samostatná přípravná část, kdy byla v korpusu textů anglického zpravodajství BBC (tři samostatná vysílání z roku 2001) vyhledána slova, která mají ve slovnících *Longman Pronunciation Dictionary* (Wells, 2008; dále jen LPD) a *Cambridge English Pronouncing Dictionary* (Roach et al., eds., 2006; dále jen CEPD) odlišnou sylabifikaci. Ačkoli lepší variantu by nejspíše představoval dostatečně dlouhý výsek z literárního prozaického textu, z praktických důvodů byl vybrán text zpravodajského rázu, k němuž byly k dispozici nahrávky použitelné pro percepční test. Toto žánrové omezení znamená, že se některá slova opakují častěji, než je obvyklé, protože se nutně řídí aktuálním obsahem zpráv. Proto byl zvolen dostatečně velký korpus textů (1430 slov, tj. 2440 slabik), aby se tento vliv pokud možno eliminoval.

Z vybraných textů byla odstraněna slova výrazně neanglosaského původu – celkem 44 názvů osob, skupin, míst či věcí (např. „Abdel Razaq al-Yahia“, „Likud“, „Bajkonur“, „Tupolev“). Po této operaci v korpusu zůstalo 1386 slov (2327 slabik), z nichž však byla většina jednoslabičná a z hlediska analýzy nepoužitelná. Patřila mezi ně též slova synsémantická (členy, předložky, spojky, pomocná slovesa), která zároveň dosahovala nejvyšších textových frekvencí. V dalším kroku jsme tedy vyřadili opakující se slova a počítali jen výskyt slovníkových tvarů, čímž klesl počet slabik zhruba na polovinu (1256) a počet slov na 45 % (619). V tomto materiálu tvořila jednoslabičná slova pouhých 35 % (oproti 57 % v textu). Po odstranění jednoslabičných slov zůstalo v úhrnu 401 slov k analýze.

### 5.2 Příprava percepčních testů

Položky do percepčního testu byly vybrány na základě výsledků analýzy slabičných hranic v korpusu textů představeném výše. Hlavní závěry z analýzy jsou shrnuty v oddílu 6.1, kde je identifikováno několik typů rozdílů v sylabifikaci LPD a CEPD, jimiž jsme se snažili při výběru konkrétních položek řídit (aby byly zastoupeny všechny typy). Kritéria výběru se však především vztahovala k hypotézám diplomové práce uvedeným ve čtvrté kapitole. Jelikož jednou z hlavních tezí je, že mentální zpracování řeči bere v potaz sémantickou roli morfémů, polovinu položek testu tvořila cílová slova, u kterých se slabičná hranice ve slovníku LPD kryje s hranicí morfému, zatímco ve slovníku CEPD je umístěna mimo

morfemickou hranici. Zbylou polovinu tvořila slova monomorfemická, resp. slova, kde se hranice mezi slabikami nachází uvnitř morfému.

Druhou proměnnou, na kterou byl brán zřetel, je počet konsonantů v relevantní pozici. Pokud odhlédneme od slova „country“ se třemi intervokalickými konsonanty (CCC), v materiálu se nacházela pouze slova s jedním sporným intervokalickým konsonantem (C) a v menší míře také slova se dvěma intervokalickými konsonanty (CC). Jelikož se nejedná o hlavní hypotézu práce, cílová slova s jedním a se dvěma spornými konsonanty byla v testových položkách zastoupena nerovnoměrně (v poměru 2:1).

Zvukový materiál vyházel z nahrávek přehledů zpráv britské stanice BBC z roku 2001, podle nichž byl vytvořen též korpus textů prezentovaný v oddílu 5.1. Nahrávky pocházely od tří hlasatelek (AMA, EMA, JLA), jejichž vystupování vykazovalo standardní rysy profesionálního mluvního projevu; hlasatelky volily britskou varietu angličtiny bez větších odchylek od standardní výslovnosti (tj. RP). V nahrávkách byla vyhledána cílová slova dle výše uvedených kritérií tak, aby nebyla předvídatelná z gramatického a sémantického kontextu. Např. cílové slovo „nations“ nebylo vybráno ve spojení „United Nations“ od mluvčí AMA, nýbrž ve spojení „if rich nations“ od mluvčí EMA, které na základě kolokací předvídat nelze. Každá mluvčí ve výsledku poskytla třetinu testových položek. Seznam všech položek je uveden v příloze A.

Pro cílová slova byl následně určen kontext neboli rozsah extraktu: každá položka musela obsahovat alespoň čtyři přízvukové taktý, nejdelší dosahovala počtu osmi taktů. Délka extraktů byla (spolu s pozicí cílového slova uvnitř extraktu) variována z důvodu zamezení fixace posluchačovy pozornosti na určité místo v položce. *Ostré položky* obsahovaly cílové slovo v mediální pozici, tj. v pozici, kdy se před i za daným slovem nacházel vždy alespoň jeden přízvuk. *Výplňové položky* sloužily k udržení ostražitosti posluchačů a spolu s opakovanými položkami (čtvrtina ostrých položek) k testování jejich spolehlivosti. U výplňových položek docházelo buď k nesouladu textového a zvukového stimulu (tj. cílové slovo zobrazené na obrazovce nebylo obsaženo v nahrávce), nebo k extrémní pozici cílového slova v položce (iniciální či finální pozice). Oba typy položek byly použity v zácvičné fázi testu, kdy si posluchači vyzkoušeli testovou proceduru a obeznámili se s povahou položek a s mluvčími.

Přehled typů položek a jejich počty jsou uvedeny v tabulce 6. Percepční test obsahoval celkem 66 položek a trval přibližně 12 minut, což by měla být dostatečně krátká doba na

to, aby posluchač udržel pozornost i na konci testu. Všechny položky (s výjimkou zácvičných) byly prezentovány v náhodném pořadí, čímž by se efektu pořadí mělo dále zamezit. Pořadí položek ovšem bylo omezeno následovně: (1) všechny ostré položky byly seřazeny podle náhodných čísel a rozděleny do deseti skupin po čtyřech (poslední po šesti); (2) v každé skupině byla vybrána jedna položka k zopakování;<sup>1</sup> (3) ke každé skupině byla přiřazena jedna výplňová položka. Při prezentaci testu docházelo ještě k dalšímu náhodnému promíchání: položek v rámci skupin a skupin v rámci testu (individuálně pro každého posluchače).

	položky	AMA	EMA	JLA	celkem
zácvik	ostré	1	1	1	3
	výplňové: prázdné	1	0	0	1
test	ostré	14	14	14	42
	opakované	3	3	4	10
	výplňové: prázdné	1	2	3	6
	výplňové: iniciální	2	0	0	2
	výplňové: finální	0	2	0	2
položky celkem:		22	22	22	66

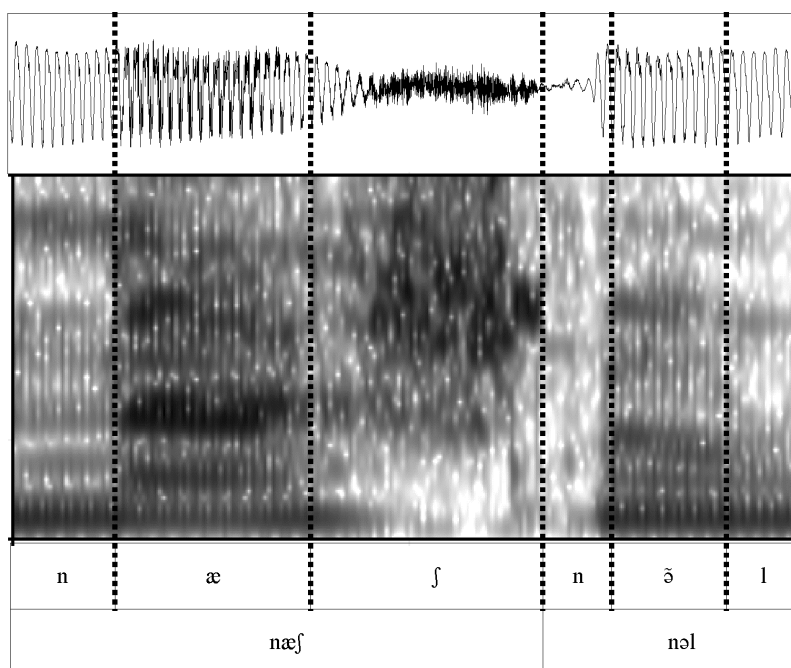
**Tab. 6:** *Položky percepčního testu pro jednotlivé mluvčí (AMA až JLA). Definice ostrých a výplňových položek viz text.*

Segmentace řečového signálu proběhla ve dvou krocích. Podle doporučení v knize Machač a Skarnitzl (2009) byly nejprve v programu Praat (Boersma a Weenink, 2012) manuálně označeny hranice všech hlásek, a to se zvláštním zřetelem na konzistentnost v rozhodování. Zejména v méně jednoznačných případech jsme se řídili pečlivým poslechem, který doplňoval akustická vodítka přítomná ve spektrogramu a v časovém průběhu vlny. Slabičné konsonanty byly interpretovány jako jeden segment, vyjma případů s prominentním vokalickým elementem, kdy byly analyzovány jako sekvence /ə/ + C. V dalším kroku byly do druhé vrstvy přidány hranice slabik podle LPD a do třetí vrstvy podle CEPD. Slabičné hranice se vždy kryly s hranicemi hlásek a všechny hranice byly zarovnány na nejbližší průchody zvukové vlny nulou.

Největší problém představovaly redukce slabik, tedy případy, kdy víceslabičné slovo ztratilo (či téměř ztratilo) jednu nepřízvučnou slabiku (např. „national“ [næʃ.nəl]; obr. 7).

<sup>1</sup> Jak uvádíme v následujícím oddílu, posluchači absolvovali test dvakrát. V druhém kole byly zopakovány jiné položky než při prvním sezení.

Můžeme rozlišit tři typy: (1) *redukce slabičného jádra* – slabičné jádro je redukováno (tj. ztrácí na prominenci), ale přesto se zachová; (2) *potlačení slabičného jádra* – slabičné jádro je redukováno úplně, ale slabika se akusticky zachová v jiné formě, např. protažením předchozího konsonantu; (3) *elize slabiky* – slabika je kompletně vypuštěna, a to i percepčně. První a třetí typ umožňoval jednoznačnou segmentaci, avšak druhý typ (obr. 7) vyžadoval pečlivější rozhodování o slabičnosti: pokud bylo poslechem zjištěno, že k redukci počtu slabik nedochází, slabika byla při značkování zachována, byť bez vokálního prvku; v opačném, častějším případě docházelo ke ztrátě dané slabiky.



**Obr. 7:** Příklad nekanonické výslovnosti slova „national“ (typ 2: viz text).

Pro tvorbu položek do percepčního testu jsme zvolili metodu, která se již dříve osvědčila v experimentu zaměřeném na mentální zpracování slabik a hlásek (Šturm a Volín, 2012a), a sice vkládání ticha mezi dané konstituenty. Pokud totiž chceme zkoumat reakci posluchačů na slabiky podle LPD a CEPD, oba mody musejí být nějakým způsobem akusticky odlišeny. Vkládání ticha se zdá být nejvhodnějším řešením, neboť vkládání jiných prvků by představovalo rušivější způsob manipulace. Pro celý materiál bylo spočítáno průměrné trvání slabiky a tato hodnota (181 ms) byla použita jako délka vkládaného ticha mezi jednotlivé slabiky.<sup>1</sup> Z nahrávek tedy vznikly dva identické sety položek, set *Wells* (podle LPD) a set *PMP* (podle CEPD), které se lišily pouze umístěním vloženého ticha.

<sup>1</sup> Jelikož se slovníky LPD a CEPD liší umístěním slabičné hranice, nikoli počtem slabik, průměrné trvání slabiky vyjde v obou případech totožně.

### 5.3 Posluchači a postup při testování

Percepčního experimentu se zúčastnilo celkem 21 respondentů ve věku od 18 do 30 let (7 mužů a 14 žen), kteří nebyli předem obeznámeni s obsahem nahrávek. Všichni posluchači byli rodilými mluvčími češtiny s výbornou znalostí angličtiny, což bylo formálně ošetřeno studiem anglického jazyka na vysoké škole (obory anglistika-amerikanistika či překladatelství-angličtina) nebo držením certifikátu CAE/CPE či státní jazykové zkoušky z angličtiny. Každý respondent byl ještě na svou jazykovou kompetenci dotázán, avšak žádný nemusel být z tohoto důvodu vyřazen. V první dávce respondenti obdrželi test buď v segmentaci Wells, nebo ve formě PMP (tj. oba způsoby segmentace nebyly v rámci testu smíchané). V druhé dávce jim byl přiřazen opačný způsob dělení, než v jakém test absolvovali poprvé. Aby se zamezilo efektu učení, minimální časový rozestup mezi jednotlivými dávkami byl stanoven na tři měsíce (běžně se používají mnohem kratší rozestupy).

Testování probíhalo individuálně v klidné místnosti (nahrávací studio na Fonetickém ústavu FF UK) za použití kvalitních sluchátek (Sennheiser PX 100). Podmínky byly stejné pro všechny respondenty i pro oba absolvované testy. Byla použita následující hardwarová sestava: notebook Lenovo ThinkPad Edge E520 s procesorem Intel Core i3 (2,1 GHz) a 4 GB paměti RAM. K počítači byla připojena externí zvuková karta E-MU USB 0202 s ASIO ovladači. Testovací program *Dmdx* (viz následující oddíl) běžel pod platformou Windows XP, neboť tento operační systém poskytuje optimálnější prostředí než starší i novější verze systému Windows (Jonathan Forster, osobní komunikace; viz také MacInnes a Taylor, 2001 pro porovnání různých systémů a hardwarových konfigurací). Na počítači bylo nainstalováno rozhraní DirectX verze 9.0.

Percepční test měl podobu monitorovacího experimentu s reakční dobou (Kilborn a Moss, 1996). Úkolem respondentů bylo stisknout tlačítko na klávesnici, jakmile v nahrávce zaznamenají cílové slovo zobrazené na monitoru. Praváci a leváci používali buď pravou, nebo levou klávesu Shift. Každá položka testu byla uvozena třemi vteřinami ticha a dvěma zvukovými signály (pípnutí 500 a 1000 ms před začátkem stimulu) z důvodu upozornění posluchačů na nadcházející položku (o vlivu očekávání položky na reakční dobu viz Sternberg, 2004). Aby se posluchači nemuseli věnovat obsluze programu, nové položky se objevovaly automaticky po jejich reakci. Všichni respondenti obdrželi stejné instrukce a po zácvičném testu dostali prostor pro dotazy a případné upravení hlasitosti stimulů.



## 5.4 Softwarové aplikace pro měření reakční doby

V lingvistickém, ale i nelingvistickém bádání se stále častěji využívá metod, které měří reakční doby (RD) respondentů. Pro fonetický výzkum jsou důležité zejména monitorovací experimenty s reakční dobou (Kilborn a Moss, 1996) a další formy experimentů pro detekci slov (blíže viz oddíl 3.2 nebo Grosjean a Frauenfelder, 1996). Významné rozdíly v reakcích posluchačů zahrnují řádově desítky milisekund, a je proto zřejmé, že přesnost a spolehlivost samotného měření hraje v rámci daného výzkumného úkolu nezanedbatelnou roli. V současné době je k dispozici celá řada softwarových aplikací, které dokáží měřit reakční dobu, avšak ne všechny jsou uzpůsobené pro specifika fonetického výzkumu a nemusejí obstát nárokům, které jsou na ně kladeny.

Přesnost měření RD závisí na mnoha faktorech (např. MacInnes a Taylor, 2001; Forster a Forster, 2003). Obecně lze rozlišit (1) výkonnost hardwarového zařízení počítače, tj. kmitočtovou charakteristiku procesoru, typ zvukové karty (zvláště její latenční vlastnosti), paměť, apod., (2) spolehlivost rozhraní mezi počítačem a uživatelem, tj. model myši, klávesnice, joysticku či jiných vstupních zařízení a jejich fyzikální vlastnosti, variabilita v přenosu signálu, apod., (3) operační systém počítače (různé systémy jsou více či méně vhodné pro měření RD), a (4) samotný experimentální software. Z nepřeberného množství softwarových aplikací pro měření RD zde krátce představíme jen některé a poněkud podrobněji popíšeme prostředí programu *Dmdx*, ve kterém byl zadáván percepční test v rámci předkládané diplomové práce.

Řada programů je komerčních a pro účely studia či výzkumu často finančně nedostupných. Mezi nejrozšířenější nástroje patří programy *E-Prime* ([www.pstnet.com/eprime.cfm](http://www.pstnet.com/eprime.cfm)), *Inquisit* ([www.millisecond.com](http://www.millisecond.com)) či *DirectRT* ([www.empirisoft.com](http://www.empirisoft.com)), které lze pořídít přibližně za 500 amerických dolarů (přes 10 000 Kč). Vyčerpávající přehled všech funkcí a možností těchto programů uvádí např. Stahl (2006), který porovnává jejich vhodnost pro psychologické experimenty, konkrétně z hlediska jejich uživatelské přívětivosti a širě nabízených typů úloh. Jako programátorsky nejjednodušší z testů vyšel *DirectRT*, avšak *E-Prime* představuje daleko flexibilnější řešení a nabízí též intuitivnější grafické prostředí.

Z nekomerčních produktů zmiňme tři programy, které se používají běžně i ve fonetice. *Praat* (Boersma a Weenink, 2012) je přímo specializovaný na zpracování řeči a od verze 5.2 obsahuje i modul pro měření RD (objekt *ExperimentMFC*, což značí „multiple forced choice“). Přestože nabízí řadu možností, jak realizovat experiment (přehrát zvukové

soubory, zobrazit text na obrazovce, randomizovat pořadí položek), tento nástroj skýtá také řadu omezení a není příliš flexibilní při náročnějších zadáních testů. *Alvin* (Hillenbrand a Gayvert, 2005) naopak požadavkům na zadávání percepčních testů plně vyhovuje, neboť byl za tímto účelem vytvořen. Podobně jako v Praatu tu lze zobrazovat text, tlačítka, posuvné jezdce (vhodné pro ratingová hodnocení), obrázky i videa, stejně jako přehrávat zvukové soubory. Určité omezení představuje randomizace položek, jelikož umožňuje zvolit požadovaný typ pouze pro všechny položky najednou. Pokud např. zvolíme pevné pořadí pro zácvičné položky a náhodné pořadí pro ostré položky, jsme nuceni vytvořit dva samostatné testy.

Třetí alternativou dostupnou zdarma je program *Dmdx* (Forster a Forster, 2003). Tento software byl vyvinut speciálně pro měření reakčních dob a jeho technické provedení tedy převyšuje úroveň obou výše zmíněných nekomerčních programů, které jsou určeny primárně pro jiné účely (zpracování zvuku, percepční experimenty obecně). Jeho tvůrci si byli vědomi problémů, k nimž při měření RD dochází, a snažili se přijít s maximálně spolehlivým řešením. Stručně řečeno, *Dmdx* využívá rozhraní DirectX, čímž do značné míry obchází systém Windows a minimalizuje jeho negativní dopad na práci samotného programu a inicializaci přehrávání zvukových souborů. Čas se dále měří dvěma způsoby: zaprvé pomocí čítače na mikroprocesoru (měření RD) a zadruhé pomocí tzv. tikání („ticks“), neboli času odpovídajícímu obnovovací frekvenci monitoru (prezentace audio a video materiálu). Díky tomu lze odhalit případné chyby, k nimž dochází, když některá aplikace (např. Windows) přeruší chod programu, a opravit je.

V předkládané diplomové práci byl pro zadávání percepčního experimentu použit program *Dmdx*. Toto rozhodnutí vycházelo ze závěrů studie Šturm a Volín (2012b), která porovnávala zmíněné tři softwarové aplikace z hlediska spolehlivosti měření reakčních dob a použitelnosti ve fonetickém výzkumu. Autoři zkoumali jednak rozdíly mezi softwarem naměřenými reakčními dobami a údaji získanými manuálně pomocí externího měření přes mikrofon, a jednak dobu potřebnou ke spuštění zvukového souboru a její variabilitu. Program *Dmdx* se ukázal jako nejvhodnější, neboť vykazoval nejpřesnější měření RD a spolu s Praatem nejnížší variabilitu v inicializaci zvukových souborů, která měření též ovlivňuje.

Příprava testu v programu *Dmdx* probíhala následovně. Nejprve byl vytvořen zdrojový soubor, podle kterého aplikace řídí svoji činnost. Zde je nutné zadat různá nastavení experimentu a hardwaru, např. rozlišení obrazovky, barvu pozadí, vstupní zařízení

(klávesnice) a zejména způsob prezentace položek (možnost zpětné vazby, automatické přehrávání, zpoždění). Nejdůležitějším parametrem je však způsob randomizace položek, který byl nastaven na míchání bloků po šesti položkách, které byly v rámci bloku také míchány (viz oddíl 5.2). Poté následovalo zadání položek testu a materiálu, který se měl zobrazovat na obrazovce (instruktážní text, cílová slova).

Před započítím samotného testování je třeba jednorázově provést několik testů konfigurace počítače. Pro tyto účely je k dispozici aplikace TimeDX, která zjišťuje parametry nastavení obrazu, videa a audia. Zjištěné údaje se uloží do registru a program Dmdx si je později sám načte. Uživatel má navíc možnost zvolit prioritu zvukového vlákna a celého programu, jež by měla být vždy nastavena na nejvyšší úroveň, aby se co nejvíce zamezilo nevyžádanému přerušení jinými procesy (Forster a Forster, 2003).

## 6 VÝSLEDKY

V této kapitole představíme výsledky experimentální části diplomové práce. Nejprve v oddílu 6.1 seznámíme čtenáře s analýzou slabičných hranic v korpusu anglických textů, který posloužil jako zdroj pro výběr položek do percepčního testu (viz: Metoda práce). Zbylé tři oddíly již budou věnovány samotnému experimentu, tedy percepčnímu testu, ve kterém posluchači monitorovali prezentovaný řečový signál a reagovali na slovo zobrazené na obrazovce.

### 6.1 Obecné porovnání slabičných hranic v korpusu textů

V prvním kroku jsme zjišťovali, jaká část slov vykazuje v průměrném vzorku odlišné hranice slabik podle přístupů zvolených ve výslovnostních slovnících LPD a CEPD. Po odstranění cizích jmen a geografických názvů, dále jednoslabičných a opakujících se slov (viz oddíl 5.1) jsme dosáhli výsledného stavu čítajícího 401 víceslabičných slov (tj. 1038 slabik) k analýze. Rozdílnou sylabifikaci podle slovníků LPD a CEPD má překvapivě 173 slov, což představuje nezanedbatelnou část souboru (43 %). Z toho 20 slov obsahuje dvě odlišné slabičné hranice, jako např. „identity“: /aɪ'dent.ət.ɪ/ (LPD) vs. /aɪ'den.tə.tɪ/ (CEPD). Toto zjištění přidává na významu experimentální části práce, která zkoumá percepční dopad těchto dvou odlišných přístupů.

Tabulka 7 ukazuje příklady konkrétních slov a zobrazuje určité trendy v odlišnostech; úplný seznam se nachází v příloze B. Jedna skupina je tvořena slabičnými gramatickými sufixy *-ing* a *-ed*, které se připojují k odvozovacímu základu slovesa („shoot-ing“). Zatímco princip maximální přetury odděluje koncový konsonant od slovesného morfému (/ʃu:t.ɪŋ/), Wellsův přístup morfém zachovává neporušený (/ʃu:t.ɪŋ/) a zároveň predikuje správnou alofonickou variaci (zkrácené [u']). Sylabifikace ostatních slov se však může lišit i uvnitř morfémů: monomorfematické slovo „tiger“ se chová stejně (tj. umožňuje odlišnou sylabifikaci) jako slovo „leader“, složené ze dvou morfémů. Jedním z hlavních úkolů experimentální části práce je proto zjistit, zda přítomnost morfematické hranice interaguje se slabičnou hranicí z hlediska kognitivní zátěže.

typ	slovo
-ing	accounting, fighting, shooting, standing, warning
-ed	appointed, diverted, reported, united
/ə/	after, computer, leader, major, mister, tiger
/ə/ + C	focus, human, moment, nation, pilot, system
/ɪ/	country, eighty, fifty, party
/ɪ/ + C	exit, explosive, practise, shortage
plný V	also, cargo
plný V + C	finance, profile, sixteen, vaccine
slabikotvorný C	coastal, creation, final, local, open, people
dvě nepřízvučné slabiky	dangerous, India, union, institute, interview, identify
slova se sekundárním přízvukem	conservation, European, independent, international, population
různé	agency, authority, capital, company, minister, political

**Tab. 7:** Typy slov, která se liší sylabifikací v korpusu textů (viz Metoda práce). Relevantní konsonanty se nacházejí v popřízvučné pozici (horní část tabulky) či v pozici mezi dvěma nepřízvučnými slabikami (poslední řádek tabulky). Některá slova obsahují dvě odlišnosti. Kompletní výčet slov je uveden v příloze B.

Zdá se, že jednotícím prvkem slov s odlišnou slabičnou hranicí je prozodická struktura. V korpusu nebyla nalezena slova, která by se lišila příslušností konsonantu, pokud za ním následuje přízvučná slabika. Jinak řečeno, odlišná sylabifikace je u většiny slov (80 %) spojena s intervokalicou pozicí konsonantu či konsonantického shluku *po přízvučné slabice* („shooting“, „computer“, „human“, „people“, „population“, „India“; sporná pozice podtržena). Jak je z uvedených příkladů a tabulky 7 patrné, nejčastěji následuje /ə ɪ/ nebo slabičný konsonant; plný vokál však není nedoložený („profile“). Delší slova často mívají dva rozdíly v umístění slabičných hranic („conservation“). Zbýlých 20 % slov lze označit jako typ (N)PNN, kde N značí nepřízvučnou a P přízvučnou slabiku; relevantní konsonant se nachází *mezi dvěma nepřízvučnými slabikami*.

## 6.2 Chybovost a spolehlivost posluchačů

Prvním krokem při analýze výsledků u percepčních testů bývá ověření, zda jsou zkoumaní posluchači spolehliví a zda nevybočují z normálního rozdělení populace. Uvádí se totiž, že asi 15 % populace není pro percepční testování disponováno, protože tito jedinci jsou např. roztěkaní a nezvládají vykonávat daný úkol dle pokynů, což se může v reakčních dobách

velmi odrazit (Volín, osobní komunikace). Může se též stát, že někteří posluchači nebudou brát výzkumný úkol vážně a test jen „odbydou“, aniž by svědomitě a soustředěně plnili zadání. S tím nepřímo souvisí i varianta, kdy posluchač špatně pochopí úlohu a reaguje jiným způsobem, než byl instruován, popř. varianta, kdy je subjekt z jakéhokoli důvodu unaven, rozrušen, či jinak duševně v neklidu. Všechny tyto případy je nutno odhalit a vyřadit z dalších analýz, neboť by pouze zkreslovaly data.

Jedním z ukazatelů posluchačské spolehlivosti je jejich chybovost. Tzv. *poplach* nastává, když posluchač reaguje příliš brzy ( $RD < 150$  ms), naopak *zaváhání* značí reakce, ke kterým došlo příliš pozdě ( $RD > 1000$  ms). Další dva typy chyb souvisejí se závažnějšími počiny, kdy posluchač buďto nereaguje na položku s cílovým slovem (*propásnutí*), nebo reaguje na položku, ve které cílové slovo chybí (*falešný nález*). Propásnutí byla u respondentů rozdělena následovně: 10 posluchačů vykazovalo jedno či žádné propásnutí; 6 dvě nebo tři propásnutí; 4 čtyři nebo pět propásnutí; 1 posluchač jedenáct propásnutí. Poslední údaj je značně vysoký (9 % ze 124 získaných reakcí na osobu) a lze předpokládat, že daný posluchač nevěnoval činnosti přílišnou pozornost, proto byl z výběrového souboru vyřazen. Když bereme v úvahu pouze ostré, sledované položky (84 reakcí), všichni posluchači s výjimkou dvou propásli nanejvýše jednu položku – již zmíněný subjekt propásl položek pět, druhý pak tři; i ten byl z dalších analýz vyřazen. Falešné nálezy nebyly časté, vždy se jednalo o nanejvýš jeden případ na posluchače.

Na základě druhých dvou parametrů (*poplach* a *zaváhání*) jsme museli vyřadit další tři posluchače. Ačkoli předčasné či opožděné reakce na neostré položky byly běžné u většiny posluchačů (neočekávaný výskyt cílového slova na začátku položky je obecně spojen s pomalejšími reakcemi), u ostrých položek dosáhlo vysokých hodnot pouze 8 posluchačů z 21, včetně dvou již vyřazených. U jednoho posluchače bylo shledáno neplatnými 55 % ostrých položek, u dalších dvou 64 % a 67 % položek. Tito tři respondenti navíc patřili mezi nejpomalejší posluchače, což může být dáno právě odebráním velkého počtu položek z analýz a následnou nespolehlivostí hodnoty průměru. Celkem jsme tedy vyřadili 5 posluchačů, do analýz byly použity reakce od zbylých 16 posluchačů.

Chybovost však může být využita i jako parametr pro ověřování hypotéz – pokud je u ostrých položek zastoupena významně a je rozprostřena rovnoměrně mezi posluchači, lze ji dosadit na místo závislé proměnné, které je obvykle vymezeno pro reakční dobu. Tabulka 8 zobrazuje počet chybných položek (*poplach/zaváhání*) u ostrých položek vzhledem k typu segmentace. Položky segmentované podle principu maximální přetury obsahují o 3

vyřazené položky více než segmentace podle Wellsova principu (56 vs. 53), avšak test  $\chi^2$  nepotvrdil statistickou významnost rozdílu, neboť toto rozdělení vzniklo s vysokou pravděpodobností náhodně:  $\chi^2(1; n = 109) = 0,08; p = 0,77$ . Lze tedy uzavřít, že hlavní sledovaná proměnná *typ segmentace* neměla vliv na vybrané parametry zastupující míru posluchačské spolehlivosti. Dané zjištění ovšem bylo možno předvídat, neboť chybovost zde neodráží různou percepční náročnost zvukových stimulů, nýbrž je produktem několika nekonzistentních individuů.

četnosti	PMP	Wells
pozorované	56	53
očekávané	54,5	54,5

**Tab. 8:** Pozorované a očekávané četnosti vyřazených položek vzhledem k typu segmentace (princip maximální přetury *x* Wellsovův princip).

### 6.3 Naměřené reakční doby a hlavní hypotézy

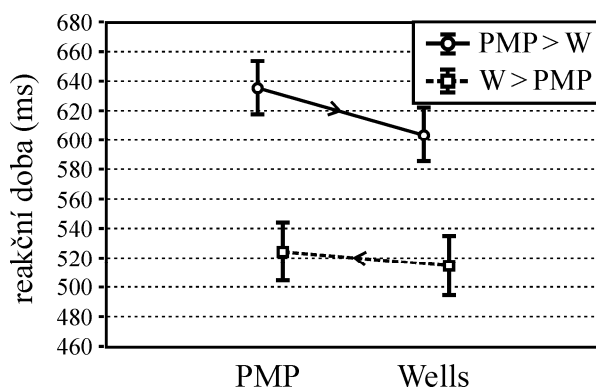
Struktura experimentu umožňovala provést opakovaná měření, jež byla spárována skrze posluchače, kteří slyšeli identický jazykový materiál za dvou různých podmínek (typ segmentace). To však znamenalo, že každá vyřazená položka byla vyřazena i se svým spárovaným protějškem; konečný počet analyzovaných položek tak klesl na 571 párů. Pro analýzu dat jsme použili dvě analýzy rozptylu (ANOVA) pro opakovaná měření, přičemž první pracovala s položkami podle posluchačů (srovnávala v páru vždy skupinu položek od jednoho posluchače;  $F_{\text{subj}}$ ) a druhá s jednotlivými položkami (srovnávala v páru položku po položce;  $F_{\text{polož}}$ ). Ověřování významnosti jen na základě položkové analýzy se často odsuzuje, neboť díky velkému počtu případů vede k snazšímu zamítnutí nulové hypotézy. Za významné výsledky se tedy považují takové, které dosáhnou statistické významnosti jak v položkové, tak v přísnější subjektové analýze.

Analýzy rozptylu byly aplikovány na data s typem segmentace jakožto vnitroskupinovou nezávislou proměnnou (dvě úrovně: PMP  $\times$  Wells) a pořadím testu jakožto meziskupinovou nezávislou proměnnou (úrovně PMP-Wells  $\times$  Wells-PMP). Výsledky jsou shrnuty v tab. 9 a graficky zobrazeny na obr. 8. Hlavní efekt TYP SEGMENTACE se ukázal jako statisticky významný pouze v položkové analýze ( $F_{\text{polož}}(1, 569) = 6,96, p < 0,01$ ), nikoli v subjektové analýze ( $p > 0,5$ ). Při srovnávání konkrétních položek od daného mluvčího s opačným způsobem segmentace tak vykazoval princip maximální přetury o 21 ms pomalejší reakce než Wellsovův způsob segmentace. Ačkoliv nalezený rozdíl není příliš

výrazný, jeho směr podporuje hlavní hypotézu diplomové práce. Hlavní efekt POŘADÍ TESTU dosáhl statistické významnosti v obou typech analýz ( $F_{\text{subj}}(1, 14) = 8,30, p < 0,05$ ;  $F_{\text{polož}}(1, 569) = 79,03, p < 0,001$ ). Průměr reakčních dob ve skupině, která obdržela nejprve položky v segmentaci PMP a potom Wells, byl o 100 ms vyšší než v druhé skupině, která obdržela pořadí testů Wells-PMP. Takovýto rozdíl je nezanedbatelný a nabízí se otázka, čím byl způsoben.

segmentace	pořadí testů	RD (ms)	sm. o. (ms)	n
PMP	PMP > Wells	635	167	312
Wells	PMP > Wells	604	167	312
PMP	Wells > PMP	524	155	259
Wells	Wells > PMP	515	161	259

**Tab. 9:** Průměrná reakční doba (RD) a směrodatná odchylka (sm. o.) pro dané typy segmentace a pořadí testů (PMP = princip maximální přetury; Wells = Wellsův princip).



**Obr. 8:** Vztah mezi efekty TYP SEGMENTACE (princip maximální přetury x Wellsův princip) a POŘADÍ TESTŮ (skupiny obdržely položky nejprve v jedné, pak v druhé segmentaci; přiřazení posluchačů ke skupinám bylo náhodné).

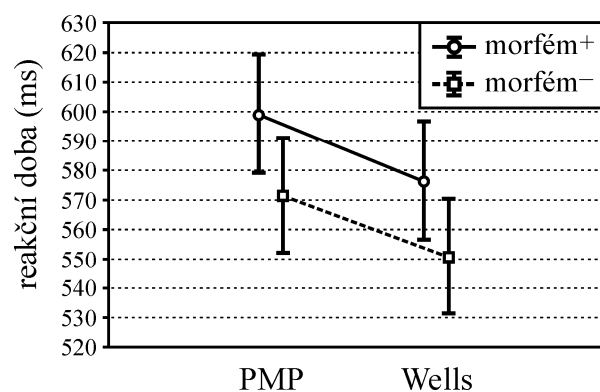
Interakce mezi hlavními efekty, zachycená na obr. 8, sice nedosáhla statistické významnosti ani v jedné z analýz ( $p > 0,05$ ), ale směr jejího působení odpovídá předpokladům: skupina s pořadím PMP-Wells (tlustá čára) dosáhla v druhém testu (tj. Wells) zrychlení 32 ms, zatímco skupina s opačným pořadím (přerušovaná čára) nedosáhla v druhém testu (tj. PMP) zrychlení, ale dokonce 10 ms zpomalení. Z jedné perspektivy lze tento nálezn u druhé skupiny označit jako absenci efektu učení, kdy posluchači v druhém sezení oproti předpokladům nereagovali rychleji. Ovšem podle druhého hlediska je efekt učení přítomen i u této skupiny, jen je „skrytý“ v efektu segmentace: pokud je totiž



hypotéza diplomové práce platná, segmentace PMP by byla spojena s pomalejšími reakcemi, jenže právě díky efektu učení podávají posluchači podobný výkon, jako v opačném segmentačním modu. Na základě získaných dat nelze rozhodnout, která varianta je správná.

Nic z toho však nevysvětluje nalezený rozdíl mezi oběma skupinami. Jeho příčina tkví pravděpodobně v rozdělení posluchačů, kteří mají každý svou vlastní vnitřní reakční rychlost, a při vzorku o pouhých 16 lidech se mohlo stát, že jedna skupina obsahuje větší množství pomalých posluchačů než skupina druhá. Tento předpoklad se ukázal jako správný: ve skupině PMP-Wells nacházíme pouze jednoho posluchače, který je o více než 50 ms rychlejší než celkový průměr, zatímco opačná skupina obsahuje takových posluchačů pět; kromě toho jsou posluchači, jejichž RD jsou o více než 50 ms pod průměrem, rozmístěni opačně (PMP-Wells tři, Wells-PMP jeden), což zesiluje rozdíly mezi oběma skupinami. Také se ukázalo, že pomalejší skupina vykazuje více reakcí typu *zaváhání* než rychlejší skupina: průměr chybovosti pro pomalejší skupinu (PMP-Wells) činil 12,5 položek (7,9 ostrých), zatímco pro rychlejší skupinu (Wells-PMP) to bylo 8,4 položky (5,3 ostré položky). Korelační koeficient zachycující proměnné chybovost posluchače a průměrná RD je vcelku vysoký:  $r = 0,54$  (0,53 jen pro ostré položky;  $p < 0,05$ ). Pomalejší skupina tedy obsahovala nejen více pomalých a méně rychlých posluchačů než rychlejší skupina, nýbrž i více chybujiících posluchačů. Jelikož rozdělení na skupiny bylo náhodné, je nepravděpodobné, že se jedná o artefakt experimentu.

Dále jsme do analýzy zařadili proměnnou *morfologický status*. Položky se lišily podle toho, zda slabičná hranice u cílových slov probíhala uvnitř morfému nebo zda kolidovala s morfematickou hranicí (jednoduché a složené cíle budeme značit morfém<sup>-</sup> a morfém<sup>+</sup>). Výstupy z dvoufaktorové analýzy rozptylu s nezávislými proměnnými TYP SEGMENTACE a MORFOLOGICKÁ STAVBA naznačují, že morfologické složení cílového slova sice ovlivňuje jeho reakční dobu (monomorfematická slova o 27 ms rychlejší než polymorfematická;  $F_{\text{polož}}(1, 569) = 5,02$ ,  $p < 0,05$ ; subjektivá analýza nedosáhla statistické významnosti), ale již nepůsobí v součinnosti se slabičnou hranicí (interakce mezi hlavními efekty nebyla statisticky významná,  $p = 0,9$ ). Rozdíl v reakčních dobách mezi segmentací podle PMP a podle Wellsova přístupu zůstal jinak řečeno stejný bez ohledu na to, zda dané cílové slovo působení morfologie umožňuje (morfém<sup>+</sup>) či nikoli (morfém<sup>-</sup>). Situace je znázorněna na obr. 9.



**Obr. 9:** Vztah mezi efekty TYP SEGMENTACE (princip maximální přetury x Wellsův princip) a MORFOLOGICKÁ STAVBA (morfém<sup>±</sup>: slabičná hranice interaguje/neinteraguje s hranicí morfému).

#### 6.4 Analýza jednotlivých položek

Pro zpřesnění situace bude vhodné podívat se na jednotlivé položky, které mohou odhalit trendy, jež se v celkových datech ztrácí. Spočítali jsme průměrné reakční doby individuálních položek, a to souhrnně i odděleně pro dvě segmentační podmínky (PMP × Wells), což je zachyceno v tab. 10. Průměrné reakce posluchačů na jednotlivá cílová slova se samozřejmě lišily, což je zapříčiněno mnoha různými faktory od syntaktického zapojení v rámci výpovědi k frekvenci výskytu cílového slova. Zajímavá je korelace mezi průměrnou RD a počtem validních odpovědí: se zvyšující se chybovostí (snižující se  $n$  v tabulce) roste i reakční doba ( $r = -0,60$ ,  $p < 0,001$ ). Obtížnější položky nejspíše vedly nejen k delšímu, ale i méně spolehlivému zpracování.<sup>1</sup>

Nejdůležitější údaj představuje poslední sloupec tabulky, který zobrazuje rozdíl mezi položkami segmentovanými podle PMP a podle Wellsova přístupu (kladné číslo značí PMP jako rychlejší o daný počet milisekund). Poměr kladných (16) a záporných (26) hodnot je ve prospěch Wellsova přístupu – většina položek v něm vyvolávala rychlejší reakce než v segmentaci PMP. Co se však týče velikosti rozdílu (absolutní hodnota čísla), 38 % položek vykazuje rozdíl menší než 20 ms (hranice odpovídající celkovému průměrnému rozdílu mezi PMP a Wellsovým přístupem) a zbylých 62 % rozdíl větší. Z toho připadá 7 položek na „PMP rychlejší než Wells“ a 19 položek na „PMP pomalejší než Wells“.

<sup>1</sup> Většina vyřazených položek ovšem spadala pod typ „zaváhání“ neboli extrémně dlouhá reakční doba.

<b>cílové slovo</b>	<b><i>n</i> párů</b>	<b>průměr (ms)</b>	<b>sm. o. (ms)</b>	<b>PMP (ms)</b>	<b>Wells (ms)</b>	<b>rozdíl (ms)</b>
INTERNATIONAL	11	663	192	755	571	-184
REPORTED	11	684	137	754	613	-140
ALSO	9	640	188	701	578	-123
ARGENTINA	14	564	180	621	506	-115
LEGISLATION	13	632	173	674	590	-84
PROFILE	15	528	158	568	487	-80
DIVERTED	16	530	166	570	491	-79
POPULATION	14	474	175	511	436	-74
LEADER	16	388	140	424	352	-73
DISASTER	15	539	152	570	509	-62
ORDERED	14	508	155	528	487	-41
CREATION	14	613	139	632	594	-38
WESTERN	14	530	126	547	512	-35
CONDUCTING	15	620	147	635	604	-31
GERMAN	15	582	132	594	569	-25
ISLAND	15	493	199	505	481	-24
INDEPENDENT	12	619	149	630	608	-22
TAKEN	16	493	172	503	482	-21
MOMENTS	15	618	150	629	608	-21
MINISTERS	15	630	178	639	620	-19
DANGEROUS	15	468	132	476	460	-16
COMPUTER	15	600	148	606	594	-12
UNITED	14	674	115	679	669	-10
COASTAL	15	585	134	589	581	-8
NATIONS	16	599	157	603	596	-7
CENTRE	15	598	126	602	595	-7
SHOOTING	14	557	132	556	559	3
OPENING	13	557	196	555	559	5
AFRICAN	14	449	175	446	453	7
LIMITING	13	624	125	621	628	7
MEETING	13	685	164	681	690	10
POSSIBLE	15	454	137	448	459	12
EIGHTY	16	541	138	535	547	12
STANDING	13	659	164	652	665	13
POLLUTION	13	560	151	551	570	19
HUMAN	11	640	117	629	651	22
CONTROLLERS	12	605	148	586	625	40
APPOINTED	12	735	137	713	757	43
AFTER	7	700	139	672	728	56
FOCUS	11	723	174	694	752	58
CUBA	16	474	157	441	508	67
PETER	9	591	170	539	643	104

**Tab. 10:** Průměrné reakční doby pro jednotlivé položky.

Naskytá se otázka, proč jsou některé položky náchylnější k odlišnému chování participantů při různé segmentaci než položky jiné. Výsledky neukazují k žádné zkoumané proměnné, která by toto dokázala vysvětlit (pozice ve větě, morfologické složení slova, počet intervokálních konsonantů, jejich hláskový typ). Jelikož však některá slova obsahovala spornou slabičnou hranici až později, tj. nikoli mezi první a druhou slabikou, zkusili jsme vyřadit všechny položky, které obsahovaly více než dvě slabiky, a dále tři položky, které přispěly méně než deseti párovými případy („also“, „after“ a „Peter“; viz tab. 10). Výsledný soubor tak byl omezen na dvouslabičná slova s přízvukem na první slabice. Největší rozdíly vykazovala slova, která se vyskytovala v první třetině stimulu, avšak tento trend nebyl statisticky významný ( $p = 0,27$ ). Kupodivu se ukázalo, že slova typu morfém<sup>-</sup> (slabičná hranice uvnitř morfému) vykazovala větší rozdíly, než slova morfém<sup>+</sup> umožňující působení morfologické stavby; opět však šlo o statisticky nevýznamný trend ( $p = 0,21$ ). Ani další faktory nedosáhly statistické významnosti.

## 7 DISKUZE

Slabiku lze na jednu stranu považovat za teoretický konstrukt, stejně jako foném, na straně druhé však daleko přesvědčivěji figuruje i jako reálná řečová jednotka. Bylo nesčetněkrát prokázáno, že percepce řeči je založena na úsecích minimálně o velikosti slabiky (viz oddíl 3.1), což souvisí mimo jiné s tím, že analýza řečového signálu funguje efektivněji, pokud bere v úvahu větší kontext (realizace fonémů se v různých okolích masivně liší) a určitou pravidelnost ve výskytu (např. střídání stabilnějších, typicky vokalických prvků s tranzientnějšími, typicky konsonantickými prvky). Rytmická alternance prominencí usnadňuje segmentaci signálu, neboť proud řeči je často jednolitý a zvláště při méně explicitní výslovnosti dochází ke stírání hranic mezi sousedními hláskami. Fakt, že některé hlásky jsou masivně redukovány, popř. mohou být vypuštěny, svědčí ve prospěch modelů řeči, které neberou hlásku jako základní stavební jednotku, nýbrž přistupují k percepci signálu přes větší úseky, které pak nemusí být dokonale srozumitelné – posluchač si dokáže zrekonstruovat lexikální reprezentaci na základě několika záchytných bodů a konfrontací s očekáváními (gramatickými, sémantickými, rytmičnými). Proto je výhodné, aby posluchač jen průběžně monitoroval přijímaný signál na určité úrovni a detailně řešil pouze situace vybočující z normálu, např. cizí slova, jména, akusticky nepříznivé prostředí apod. Jak zmiňuje např. Sendlmeier (1995), k dispozici máme větší množství jednotek, ale vždy si vybíráme tu nejvíce vhodnou pro aktuální komunikační situaci.

Otázkou zůstává, jaký je vztah mezi slabikou, tak jak ji definuje a popisuje fonologie, a její reprezentací v mysli uživatele jazyka. Může se stát, že řečové chování nebude odrážet hranice slabik určené lingvistickou analýzou, už z prostého důvodu, že autoři docházejí k odlišným, někdy až protichůdným teoretickým řešením. Jedna sylabifikace slova „later“ přiřazuje intervokální konsonant první slabice (/lert.ə/), jiné řešení slabice druhé (/leɪ.tə/). Ačkoli maximalizace prétury vede ke konzistentnějšímu řešení (slabičný typ CV je univerzálně preferovaný) a v tomto případě lépe odpovídá ideálnímu sonoritnímu profilu slabiky (pohyb od méně sonorních prétur k sonornímu jádru), druhý přístup (Wellsovo pojetí slabičných hranic) bere v úvahu jiné faktory, zejména alofonickou variaci, které mohou hrát při percepci důležitou roli. Hlavním úkolem předkládané diplomové práce tedy bylo zjistit, zda je možné experimentálně ověřit, který z uvedených přístupů představuje percepčně přijatelnější řešení.

Jedna z hypotéz diplomové práce predikovala rychlejší reakční doby u posluchačů, kteří obdrželi zvukový materiál v segmentaci podle Wellsova přístupu. Důvodem je argument,

že takto segmentovaná řeč bude představovat snadnější podmínky řešení daného úkolu (identifikace slov) než segmentace, která téměř mechanicky vytváří skupiny (C)CV a nebere tak ohled na alofonickou realizaci hlásek. Výsledky naznačují, že toto uvažování má určitou podporu v našich datech. Nalezený rozdíl v reakční době o velikosti 21 ms je statisticky významný v položkové ( $p < 0,01$ ), ale nikoli v subjektové analýze. Daný efekt není příliš robustní a v případě platnosti hypotézy by se dal předpokládat větší rozdíl mezi jednotlivými podmínkami.

Druhá pracovní hypotéza předpokládala, že rozdíl ve výkonu mezi podmínkami (Wells vs. maximalizace préturey) bude větší v případě, že dochází k interakci slabičné hranice s hranicí morfému. Za neutrální považujeme situaci, kdy slabičná hranice probíhá uvnitř morfému, naopak přítomnost morfematické hranice vede ke komplexní situaci, kdy princip maximální préturey může morfém rozdělit, zatímco Wellsův způsob jej zachová celý. Přestože byl nalezen statisticky významný efekt pro slova, kde k vlivu morfematické hranice docházet mohlo (reakce byly rychlejší o 27 ms), k interakci se segmentačním modelem nedocházelo. Nezáleželo tedy, v jakém modu posluchači obdrželi danou položku, neboť zmíněný rozdíl byl v obou případech stejně velký.

Paradoxně nejsilnější efekt se ukázal tam, kde vůbec nebyl žádoucí. Cílem náhodného (střídavého) přiřazení posluchačů do dvou skupin, kdy jedna obdržela testy v jednom, druhá v opačném pořadí, bylo, aby se neutralizoval tzv. efekt učení (opakovaná činnost a materiál vedou obecně k rychlejším reakcím). Ačkoli výkon obou skupin by měl být srovnatelný, při tomto experimentu se ukázal robustní rozdíl 100 ms. Jelikož všichni posluchači měli stejné podmínky, kromě toho, že jedna polovina začínala testem Wells, druhá testem PMP, nabízí se jediné vysvětlení. Po vyřazení některých posluchačů přispělo do experimentu svými daty pouze 16 posluchačů, což je nedostatečný počet. U takto malého vzorku se může stát, že individuální rozdíly mezi posluchači převáží efekt zkoumaných podmínek a zejména povedou k různému výkonu obou skupin – jak bylo i dalšími analýzami zjištěno, „pomalí“ a „rychlí“ posluchači nebyli ve skupinách zastoupeni rovnoměrně. 100 ms rozdíl mezi skupinami tak téměř jistě vznikl náhodně, neboť jinak by muselo být výhodné začínat testem A místo testem B, k čemuž není patrný důvod. Příkladné studie ze zahraničí zapojují v podobných experimentech alespoň 3x více posluchačů: Dumay a Content (2012) měli 48 posluchačů, Cutlerová a Otake (2002) 51 posluchačů, Zwitserloodová (2004) dokonce 72 posluchačů. Všichni posluchači však dostali za svou účast zapláceno, což v našich podmínkách není možné.

Jedním z vysvětlení, proč nebyl nalezen výraznější efekt segmentačního modu, by mohla být skutečnost, že jsme použili české posluchače. Přestože šlo o vysokoškolské studenty angličtiny na velmi pokročilé úrovni, u nichž lze předpokládat i dostatečnou zkušenost s reálným řečovým materiálem, rodilí mluvčí angličtiny budou mít pravděpodobně lepší povědomí o zákonitostech svého jazyka, o různých výslovnostních detailech a jejich statistické distribuci. Tuto svou znalost by pak mohli při zadaném úkolu lépe využívat, takže by rozdíl v reakčních dobách na stimuly v segmentaci Wells vs. PMP mohl být větší než za současného provedení. Reakce rodilých mluvčích češtiny jsou navíc ovlivněny jejich mateřským jazykem, nelze tedy vyloučit, že poměrně rychlé reakce na segmentaci PMP jsou dány tím, že čeština do určité míry tíhne právě k tomuto principu (Palková, 1994: 271). Dopad mateřského jazyka na chování nerodilých mluvčích lze ukázat na příkladu studie Bissiriové et al. (2011), kteří zkoumali roli glotalizace při identifikaci anglických slov: ačkoli všichni posluchači obdrželi identický materiál, Španělé, Češi a Britové reagovali odlišně, neboť glotalizace má v jejich jazycích odlišný status.

Samotná metoda naší studie má také svá interpretační omezení. Posluchači totiž slyšeli zvukový stimulus, který byl rozdělen na slabiky pomocí krátkých pauz (viz oddíl 5.2). To však znamená, že cílové slovo, na které reagovali, poskytovalo v segmentačním modu Wells více informace najednou (např. 3 fonémy) než v druhém modu, kdy byl nástup třetího fonému o patřičnou pauzu opožděn (tj. tvořil préturu další, oddělené slabiky). Posluchači tak měli po zaregistrování jedné slabiky k dispozici přesnější podobu začátku slova (např. /mi:t/ místo /mi:/ ve slově „meeting“), což by např. podle „kohortového percepčního modelu“ (Marslen-Wilson a Warren, 1994) omezovalo okruh aktivovaných konkurentů a tudíž urychlilo zpracování.<sup>1</sup> V naší podobě experimentu tedy nelze jednoznačně stanovit, zda nález přibližně 20 ms výhody v segmentačním modu Wells byl spojen s opravdovou percepční výhodou, nebo zda byl zapříčiněn systematickou výhodou tohoto členění z důvodu větší informační hodnoty první slabiky. Na druhou stranu reakční doby bývají často delší než 500 ms, ve výsledku tak posluchači slyšeli před zareagováním vše. Navíc naše pracovní hypotéza tvrdila, že právě rozdělení na jednotky, které lépe souvisí se smyslem slova, bude přinášet výhodu. V současné etapě výzkumu nebylo vhodné tento úkaz neutralizovat a zároveň ho chtít prokázat.

---

<sup>1</sup> Zjednodušeně řečeno: aktivace slov začínajících na /mi:t/ vylučuje slova jako např. „meaning“, zatímco aktivace slov začínajících na /mi:/ slovo „meaning“ předem nevylučuje. Toto slovo je pak nutné zavrhnout, což zvyšuje kognitivní zátěž. O procesech lexikálního přístupu, kompetici konkurentů a „neighbourhood density“ (hustota okolí) pojednávají blíže též např. McQueen a Cutlerová (2001).

Určitým doplňkovým řešením by bylo, kdybychom použili stejné, tj. pauzou neoddělené cílové slovo v obou modech – odlišnosti slabičného členění by pak byly přítomny pouze v nosné frázi. To by vyžadovalo, aby takových odlišností bylo více než v současném designu, kdy cílovému slovu předcházela krátký úsek zpravodajského vysílání s nanejvýš dvěma odlišnostmi v dělení slabik. Ačkoli v korpusu zkoumaných anglických textů bylo zjištěno 43 % odlišností, toto číslo nezahrnuje jednoslabičná slova, která jsou v angličtině častá, ani opakující se slova (viz oddíl 6.1). Text s dostatečným počtem příslušných slov by proto musel být vyroben na míru a nemusel by působit přirozeně. Navíc i v této proceduře by stále hrozilo, že rozdíly v sylabifikaci před cílovým slovem nebudou postačovat k výraznému efektu segmentačního modu.

Je též možné, že výsledný efekt se bude měnit v závislosti na velikosti vkládané pauzy. Ta byla nastavena arbitrárně na hodnotu 181 ms, což odpovídá průměrnému trvání slabiky ve zkoumaném materiálu. Velmi krátké pauzy by patrně pozbyly své oddělovací funkce, neboť by je posluchači mohli percepčně „překlenout“, přestat je slyšet. Naopak delší pauzy by je nejspíše nutily uchovávat daný fragment více vědomě v krátkodobé paměti, což by mohlo sledovaný efekt zdůraznit. To by ovšem znamenalo podobný problém, jako jsme zmínili výše: při zaregistrování slabiky /pi:t/ by pravděpodobně reagovali ihned, zatímco u slabiky /pi:/ by čekali na další slabiku, která by potvrdila, že jde o slovo „Peter“. Prodloužit délku pauz pouze před cílovým slovem by ovšem bylo proveditelné.

Velkou nesnáz při tvorbě percepčních testů představuje kontextové zapojení cílového slova. Reakční doby jsou silně ovlivněny tím, v jaké pozici v rámci stimulu se slovo vyskytuje – na jeho začátku bývají reakce rychlejší (Kilborn a Moss, 1996). Je dobře známo, že náročnost zpracování závisí také na frekvenci výskytu daného slova či jeho morfologicky příbuzných forem (McQueen a Cutler, 1998). U slov, která tvoří součást reálného textu, hraje velkou roli samozřejmě i předvídatelnost slova daná lexikálními vazbami (kolokacemi) a dalším gramatickým a sémantickým zapojením. Je pravděpodobné, že ani ve speciálně vytvořeném textu nepodchytíme všechny faktory, které ovlivňují reakce posluchačů. Některé experimenty proto využívají pseudoslova, která nemají lexikální význam, přesto ale nebudou jednotlivé položky úplně srovnatelné (efekt pozice v rámci stimulu, efekt frekvence výskytu hlásek a hláskových sekvencí apod.). Pseudoslova navíc nejsou přirozená a v našem případě na nich nelze zkoumat roli morfémů. Z těchto důvodů se zdálo nejprůběžnější využít opakovaných měření, která zaručují, že ačkoli se jednotlivé položky liší co do míry předvídatelnosti, reakce na stejnou



položku („slovo“) za různých podmínek (segmentace „X“ a „Y“) bude srovnatelná; potom je ovšem nutné ošetřit efekt učení.

Dané téma se jeví jako slibné pro další výzkum. V první řadě by bylo vhodné rozšířit vzorek populace alespoň na dvojnásobnou velikost, aby se minimalizovaly náhodné individuální vlivy (zejména vnitřní reakční pohotovost posluchačů) a maximalizovaly systematické jevy. Zajímavé by bylo srovnání s chováním rodilých mluvčích angličtiny, neboť lze předpokládat, že u nich budou odlišnosti v percepční náročnosti zkoumaných sylabifikací výraznější. Prostor pro zlepšení poskytuje též samotná metoda, zejména podoba cílového slova, která by neměla vést k obavám o validitu získaných výsledků (viz diskuze výše o rozdělení cílových slov). Namísto použití reálných zpravodajských textů by bylo jistě možné vytvořit texty vlastní, lépe kontrolované, případně s větším množstvím slov lišících se sylabifikací, aby se co nejvíce zvýraznil efekt sledovaných faktorů. Je nutné zdůraznit, že experimentální část práce je v českém fonetickém prostředí průkopnická (s výjimkou několika vzdáleně souvisejících psycholingvistických experimentů, např. Smolík, 2010) a sloužila tedy především k získání zkušeností s měřením reakčních dob i s tvorbou behaviorálních experimentů obecně. Tyto cenné poznatky bude možné využít v dalším výzkumu.

## ZÁVĚR

Cílem této práce bylo percepčně ověřit, který ze dvou zkoumaných způsobů sylabifikace anglických slov se zdá být přijatelnější: zda princip maximální přetury (PMP) nebo způsob, který navrhuje John Wells. Pracovní hypotéza práce předpokládala, že Wellsovo členění bude poskytovat určité percepční výhody.

Teoretická část práce, zahrnující první tři kapitoly, se věnovala postupně problematice slabiky a slabičných hranic a otázce, jak jsou slabiky reprezentovány v mysli uživatelů jazyka. Slabika byla popsána z artikulačního, akustického i fonologického hlediska, zvláštní pozornost byla věnována pojmu sonorita, který se úzce dotýká všech zmíněných oblastí. Při popisu slabiky se zpravidla rozlišují tři části (prétura, nukleus a koda), jež jsou hierarchicky uspořádány (skrze umístění jádra a kody pod společný slabičný základ). Byly představeny různé přístupy k určování slabičných hranic, včetně ambisylabičnosti, která se definuje jako příslušnost konsonantu dvěma pozicím zároveň (koda jedné slabiky a prétura druhé slabiky). Ambisylabičnost zjednodušuje fonologický popis řady pravidel, avšak může se projevat i foneticky, např. jako přechodový stupeň některé akustické vlastnosti (Scobbie a Pouplier, 2010). Nejvíce prostoru bylo věnováno PMP, fonotaktice jazyka a alofonické variaci.

Třetí kapitola se věnovala slabice převážně z percepčního hlediska. Základní otázkou bylo, zda jsou lexikální výrazy reprezentovány v mysli uživatele jazyka holisticky, nebo zda se dále dělí na nějaké základnější jednotky, jako např. slabiky, fonémy či distinktivní rysy. Zabývali jsme se nejen velikostí reprezentované jednotky, nýbrž i její povahou: zatímco abstraktní modely reprezentace se omezují na lexikálně distinktivní rozdíly, řada experimentů naopak ukazuje, že i jemný fonetický detail hraje při percepci řeči důležitou úlohu (tzv. stochastické modely reprezentace). Co se týče metodiky zkoumání slabičných hranic, ve většině případů se jedná o do různé míry metalingvistické úkoly. Posluchači typicky hodnotí slyšená či psaná slova a vědomě určují pocíťované slabičné hranice. Přijatelnější řešení nabízejí experimenty, v nichž mluvčí manipulují se slovy (reduplikace či permutace částí slov), ideálně pod časovým tlakem. Za velmi přínosnou metodu jsou považovány behaviorální experimenty spojené s měřením reakčních dob.

Metoda experimentální části práce byla představena v páté kapitole. Samotnému experimentu předcházela přípravná část, kdy bylo zkoumáno, jaké procento anglického textu (zpravodajství BBC) obsahuje slova, která se liší svou sylabifikací podle PMP a

Wellse. Na základě analýzy těchto slov byly zvoleny položky do percepčního testu, kde bylo důležité vybrat věty s co nejmenším kontextovým zapojením cílových slov (omezení predikce u posluchačů). Výzkumu se zúčastnilo 21 vysokoškolských studentů anglického jazyka, aby bylo zajištěno porozumění anglickému materiálu. Úkolem posluchačů bylo stisknout tlačítko v momentu, kdy slyší slovo zobrazené na monitoru. Zvukový materiál byl uměle upraven tím, že mezi slabiky byly vloženy krátké pauzy. Posluchači se zúčastnili dvou testů, v jednom obdrželi segmentaci podle PMP, v druhém podle Wellse (pořadí bylo u poloviny posluchačů prohozeno). Jejich reakční doby byly měřeny v programu *Dmdx*.

Výsledky experimentu jsou shrnuty v šesté kapitole. Někteří posluchači museli být na základě parametrů chybovosti vyřazeni, protože se ukázalo, že jejich chování v testu je nespolehlivé. Analýzou dat bylo zjištěno, že reakce posluchačů jsou rychlejší v testu se segmentací Wells, avšak tento trend byl významný jen v položkové, nikoli v subjektové analýze. Překvapivě se objevil významný rozdíl mezi skupinami A a B (odlišné pořadí testů), což musíme připsat malé velikosti vzorku a náhodně danou převahou určitého typu posluchačů v jedné skupině. Interakce typu segmentace s morfológickou hranicí se nepotvrdila. Diskuse výstupů v sedmé kapitole identifikuje nedostatky v metodě a navrhuje zlepšení pro budoucí experimenty.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- Akita, K. a Hatano, G. (1999). Learning to read and write in Japanese. In: Harris, M. a Hatano, G. (eds.), *Learning to Read and Write: A Cross-Linguistic Perspective*, pp. 214-234, Cambridge: CUP.
- Berg, T. a Niemi, J. (2000). Syllabification in Finnish and German: Onset filling vs. onset maximization. *Journal of Phonetics*, 28, pp. 187-216.
- Bičan, A. (2011). Phonotactics of Czech. Brno: Masarykova univerzita. [Nepublikovaná disertační práce]
- Bissiri, M. P., Lecumberri, M. L., Cooke, M. a Volín, J. (2011). The role of word-initial glottal stops in recognizing English words. In: *Proceedings of Interspeech 2011*, pp. 165-168, Florence: ISCA.
- Blevins, J. (1996). The syllable in phonological theory. In: Goldsmith, J. A. (ed.), *The Handbook of Phonological Theory*, pp. 206-244, Oxford: Wiley-Blackwell.
- Blevins, J. (2003). The independent nature of phonotactic constraints: An alternative to syllable-based approaches. In: Féry, C. a van de Vijver, R. (eds.), *The Syllable in Optimality Theory*, pp. 375-403, Cambridge: CUP.
- Boersma, P. a Weenink, D. (2012). Praat - doing phonetics by computer (version 5.3.03). Staženo 10. února 2012 z <http://www.praat.org/>.
- Broselow, E. (1996). Skeletal positions and moras. In: Goldsmith, J. A. (ed.), *The Handbook of Phonological Theory*, pp. 175-205, Oxford: Wiley-Blackwell.
- Browman C. P. a Goldstein L. (1988). Some notes on syllable structure in articulatory phonology. *Phonetica*, 45(2-4), pp. 140-155.
- Clements, G. N. (1990). The role of the sonority cycle in core syllabification. In: Kingston, J. a Beckman, M. E. (eds.), *Papers in Laboratory Phonology I: Between the Grammar and the Physics of Speech*, pp. 283-333, Cambridge: CUP.
- Clements, G. N. (2009). Does sonority have a phonetic basis? Comments on the chapter by Bert Vaux. In: Raimy, E. a Cairns, C. (eds.), *Contemporary Views on Architecture and Representations in Phonological Theory*, pp. 165-175, Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Coleman, J. (1998). Cognitive reality and the phonological lexicon: A review. *Journal of Neurolinguistics*, 11(3), pp. 295-320.
- Coleman, J. (2001). The phonetics and phonology of Tashlhiyt Berber syllabic consonants. *Transactions of the Philological Society*, 99, pp. 29-64.

- Coleman, J. (2002). Phonetic representations in the mental lexicon. In: Durand, J. a Laks, B. (eds.), *Phonetics, Phonology, and Cognition*, pp. 96-130, Oxford: OUP.
- Cruttenden, A. (2001). *Gimson's Pronunciation of English*, 6. vydání. London: Hodder Arnold.
- Cutler, A. a Otake, T. (2002). Rhythmic categories in spoken-word recognition. *Journal of Memory and Language*, 46, pp. 296-322.
- Cutler, A., Mehler, J. a Norris, D. (1986). The syllable's differing role in the segmentation of French and English. *Journal of Memory and Language*, 25, pp. 385-400.
- Dellwo, V. (2006). Rhythm and speech rate: A variation coefficient for  $\Delta C$ . In: Karnowski, P. a Szigeti, I., (eds.), *Language and language-processing*, pp. 231-241, Frankfurt am Main: Peter Lang.
- Derwing, B. (1992). A 'pause-break' task for eliciting syllable boundary judgments from literate and illiterate speakers: Preliminary results from five diverse languages. *Language and Speech*, 35, pp. 219-235.
- Donegan, P. a Stampe, D. (2009). Hypotheses of natural phonology. *Poznań Studies in Contemporary Linguistics*, 45(1), pp. 1-31.
- Duanmu, S. (2008). *Syllable Structure: The Limits of Variation*. Oxford: OUP.
- Dumay, N. a Content, A. (2012). Searching for syllabic coding units in speech perception. *Journal of Memory and Language*, 66, pp. 680-694.
- Féry, C. a van de Vijver, R., eds. (2003). *The Syllable in Optimality Theory*. Cambridge: CUP.
- Fischer-Jørgensen, E. (1975). *Trends in Phonological Theory*. Copenhagen: Akademisk Forlag.
- Forster, K. I. a Forster, J. C. (2003). DMDX: A Windows display program with millisecond accuracy. *Behavior Research Methods, Instruments & Computers*, 35, pp. 116-124.
- Gleitman, L. R., a Rozin, P. (1977). The structure and acquisition of reading I: Relations between orthographies and the structure of language. In: Reber, A. a Scarborough, D. (Eds.), *Toward a psychology of reading*, pp. 1-53, Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Goldinger, S. a Azuma, T. (2003). Puzzle-solving science: The quixotic quest for units in speech perception. *Journal of Phonetics*, 31, pp. 305-320.
- Goldsmith, J. (1990). *Autosegmental and Metrical Phonology*. Oxford: Blackwell.
- Goldsmith, J. (2011). Syllables. In: Goldsmith, J., Riggle, J. a Yu, A. (eds.), *The Handbook of Phonological Theory*, 2. vydání, pp. 164-196, Oxford: Wiley-Blackwell.

- Grosjean, F. a Frauenfelder, U. H. (1996). A guide to spoken word recognition paradigms: Introduction. *Language and Cognitive Processes*, 11(6), pp. 553-558.
- Grossberg, S. (2003). Resonant neural dynamics of speech perception. *Journal of Phonetics*, 31, pp. 423-445.
- Grunwell, P. (1987). *Clinical Phonology*, 2. vydání. London: Chapman and Hall.
- Gussenhoven, C. (1986). English plosive allophones and ambisyllabicity. *Gramma*, 10(2), pp. 119-41.
- Gussenhoven, C. a Jacobs, H. (2005). *Understanding phonology*, 2. vydání. London: Hodder Education.
- Hála, B. (1956). *Slabika, její podstata a vývoj*. Praha: Československá Akademie věd.
- Hall, T. A. (2006). English syllabification as interaction of markedness constraints. *Studia Linguistica*, 60(1), pp. 1-33.
- Halle, M. (1997). Some consequences of the representation of words in memory. *Lingua*, 100, pp. 91-100.
- Harris, J. (2006). The phonology of being understood: Further arguments against sonority. *Lingua*, 116(10), pp. 1483-1494.
- Hawkins, S. (2003). Roles and representations of systematic fine phonetic detail in speech understanding. *Journal of Phonetics*, 31, pp. 373-405.
- Hillenbrand, J. M. a Gayvert, R. T. (2005). Open-source software for experiment design and control. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 48, pp. 45-60.
- Inagaki, K., Hatano, G. a Otake, T. (2000). The effect of kana literacy acquisition on the speech segmentation unit used by Japanese young children. *Journal of Experimental Child Psychology*, 75, pp. 70-91.
- IPA (2005). The International Phonetic Alphabet. Staženo 12. dubna 2011 z <http://www.langsci.ucl.ac.uk/ipa/fullchart.html>.
- Jespersen, O. (1904). *Lehrbuch der Phonetik*. Leipzig: Teubner.
- Kahn, D. (1976). Syllable-based generalizations in English phonology. Dizertační práce, Cambridge, Mass.: MIT.
- Kenstowicz, M. (1994). *Phonology in Generative Grammar*. Oxford: Blackwell.
- Kilborn, K. a Moss, H. (1996). Word Monitoring. *Language and Cognitive Processes*, 11, pp. 689-694.
- Krakow, R. (1999). Physiological organization of syllables: A review. *Journal of Phonetics*, 27, pp. 23-54.

- Kučera, H. a Monroe, G. K. (1968). *A Comparative Quantitative Phonology of Russian, Czech, and German*. New York: Elsevier.
- Lavoie, L. (2009). Testing consonant weakness phonetically. In: Minkova, D. (ed.), *Phonological Weakness in English*, pp. 29-44, Basingstoke a New York: Palgrave Macmillan.
- Local, J. (2003). Variable domains and variable relevance: Interpreting phonetic exponents. *Journal of Phonetics*, 31, pp. 321-339.
- MacInnes, W. a Taylor, T. (2001). Millisecond timing on PCs and Macs. *Behavior Research Methods, Instruments and Computers*, 33(2), pp. 174-178.
- MacNeilage, P., Davis, B., Kinney, A. a Matyear, C. (2000). The motor core of speech: A comparison of serial organization patterns in infants and languages. *Child Development*, 71(1), pp. 153-163.
- Machač, P. a Skarnitzl, R. (2009). *Fonetická segmentace hlásek*. Praha: Epoque.
- Marslen-Wilson, W. a Warren, P. (1994). Levels of perceptual representation and process in lexical access: Words, phonemes, and features. *Psychological Review*, 101(4), pp. 653-675.
- McQueen, J. M. (1998). Segmentation of continuous speech using phonotactics. *Journal of Memory and Language*, 39, pp. 21-46.
- McQueen, J. M. a Cutler, A. (1998). Morphology in word recognition. In: Spencer, A. a Zwicky, A. M. (eds.), *The Handbook of Morphology*. Oxford, Blackwell, pp. 406-427.
- McQueen, J. M. a Cutler, A. (1999). Cognitive processes in speech perception. In: Hardcastle, W. a Laver, J. (eds.), *The Handbook of Phonetic Sciences*. Oxford, Blackwell, pp. 556-585.
- McQueen, J. M. a Cutler, A. (2001). Spoken word access processes: An introduction. *Language and Cognitive Processes*, 16(5-6), pp. 469-490.
- Morais, J., Cary, L., Alegria, J. a Bertelson, P. (1979). Does awareness of speech as a sequence of phones arise spontaneously? *Cognition*, 7, pp. 323-331.
- Morelli, F. (2003). The relative harmony of /s+Stop/ onsets: Obstruent clusters and the sonority sequencing principle. In: Féry, C. a van de Vijver, R. (eds.), *The Syllable in Optimality Theory*, pp. 356-371, Cambridge: CUP.
- Ní Chiosáin, M., Welby, P. a Espesser, R. (2012). Is the syllabification of Irish a typological exception? An experimental study. *Speech Communication*, 54, pp. 68-91.

- Ohala, J. a Kawasaki-Fukumori, H. (1997). Alternatives to the sonority hierarchy for explaining segmental sequential constraints. In: Eliasson, S. a Jahr, E.H. (eds.), *Language and Its Ecology*, pp. 343-365, Berlin: Mouton de Gruyter.
- Ohnesorg, K. (1948). *Fonetická studie o dětské řeči*. Praha: FF UK.
- Palková, Z. (1994). *Fonetika a fonologie češtiny*. Praha: Karolinum.
- Pallier, C. (1997). Phonemes and syllables in speech perception: Size of the attentional focus in French. In: *Proceedings of Eurospeech 97*, pp. 2159-2162, Rhodes, Greece.
- Parker, S. (2008). Sound level protrusions as physical correlates of sonority. *Journal of Phonetics*, 36, pp. 55-90.
- Port, R. (2007). How are words stored in memory? Beyond phones and phonemes. *New Ideas in Psychology*, 25, pp. 143-170.
- Prince, A. a Smolensky, P. (2004). *Optimality Theory: Constraint Interaction in Generative Grammar*. Oxford: Blackwell.
- Read, C., Yun-Fei, Z., Hong-Yin, N., a Bao-Qing, D. (1986). The ability to manipulate speech sounds depends on knowing alphabetic writing. *Cognition*, 24, pp. 31-44.
- Redford, M.A. a Randall, P. (2005). The role of juncture cues and phonological knowledge in English syllabification judgments. *Journal of Phonetics*, 33, pp. 27-46.
- Roach, P., Hartman, J. a Setter, J., eds. (2006). *Cambridge English Pronouncing Dictionary*, 17. vydání. Cambridge: CUP.
- Scobbie, J. a Pouplier, M. (2010). The role of syllable structure in external sandhi: An EPG study of vocalisation and retraction in word-final English /l/. *Journal of Phonetics*, 38, pp. 240-259.
- Segui, J. a Ferrand, L. (2002). The role of syllabic units in speech perception and production. In: Durand, J. a Laks, B. (eds.), *Phonetics, Phonology, and Cognition*, pp. 151-167, Oxford: OUP.
- Sendlmeier, W. F. (1995). Feature, phoneme, syllable or word: How is speech mentally represented? *Phonetica*, 52, pp. 131-143.
- Schiller, N. O., Meyer, A. S., a Levelt, W. J. M. (1997). The syllabic structure of spoken words: evidence from the syllabification of intervocalic consonants. *Language and Speech*, 40, pp. 103-140.
- Smolík, F. (2010). Inflectional suffix priming in Czech verbs and nouns. In: Ohlsson a S., Catrambone, R. (eds.), *Proceedings of the 32nd Annual Conference of the Cognitive Science Society*, pp. 1667-1672, Austin, TX: Cognitive Science Society.



- Stahl, C. (2006). Software for generating psychological experiments. *Experimental Psychology*, 53(3), pp. 218-232.
- Sternberg, S. (2004). Reaction-time experimentation. Staženo 13. září 2012 z <http://www.psych.upenn.edu/~saul/rt.experimentation.pdf>.
- Suomi, K., Toivanen, J. a Ylitalo, R. (2008). *Finnish sound structure. Phonetics, phonology, phonotactics, and prosody*. Oulu: University of Oulu.
- Šturm, P. a Volín, J. (2012a). Syllables versus phones in a word-monitoring experiment. *Studies in Applied Linguistics*, 3(1-2), pp. 25-34.
- Šturm, P. a Volín, J. (2012b). Měření reakčních dob u experimentů s akustickými podněty. *Akustické listy*, 18(2-4), pp. 25-30.
- Treiman, R. a Danis, C. (1988). Syllabification of intervocalic consonants. *Journal of Memory and Language*, 27, pp. 87-104.
- Treiman, R. a Kessler, B. (1995). In defense of an onset-rime syllable structure for English. *Language and Speech*, 38, pp. 127-142.
- van der Hulst, H. a Ritter, N. (1999). Theories of the syllable. In: van der Hulst, H. a Ritter, N. (eds.), *The Syllable: Views and Facts*, pp. 13-52, Berlin: Mouton de Gruyter.
- Vihman, M. (1996). *Phonological Development: The Origins of Language in the Child*. Oxford: Basil Blackwell.
- Volín, J. (2005). *IPA-Based Transcription for Czech Students of English*. Praha: Karolinum.
- Wells, J. (1990). Syllabification and allophony. In: Ramsaran, S. (ed.), *Studies in the Pronunciation of English, A Commemorative Volume in Honour of A.C. Gimson*, pp. 76-86, London a New York: Routledge.
- Wells, J. (2008). *Longman Pronunciation Dictionary*, 3. vydání. Harlow: Pearson Education.
- Zwitserslood, P. (2004). Sublexical and morphological information in speech processing. *Brain and Language*, 90, pp. 368-377.

## PŘÍLOHA A: Seznam položek testu

### zácvičné položky:

BREATHING	disease for several years. The family says she began experiencing <b>breathing</b> difficulties
CONTACT	the first high-level <b>contact</b> between the two sides for several
FOREIGN	Vladimir Putin has said the Russian armed forces must become leaner and more efficient
IDENTIFIED	leaders have <b>identified</b> those who were killed as men who were fighting

### ostré položky:

AFRICAN	a national realignment of South <b>African</b> politics
AFTER	Kazakhstan to reach some eight people trapped <b>after</b> a part of the building
ALSO	combating terrorism. The statement <b>also</b> said the struggle against international
APPOINTED	Both men were <b>appointed</b> by the Palestinian leader Yasser Arafat
ARGENTINA	Fund and the World Bank has arrived in <b>Argentina</b> for talks
CENTRE	The space <b>centre</b> dates from the nineteen fifties and was the place where the Soviet
COASTAL	Bengal tiger, is described as one of the last great <b>coastal</b> wetlands
COMPUTER	on-board <b>computer</b> told the pilot to climb, but Swiss air
CONDUCTING	far right parties of <b>conducting</b> an overheated debate on
CONTROLLERS	air traffic <b>controllers</b> ordered him to descend. Rob Broomby
CREATION	out any future settlement, which included the <b>creation</b> of a Palestinian
CUBA	president to visit <b>Cuba</b> since the country's communist leader
DANGEROUS	left governments seeking <b>dangerous</b> controls over the free flow of information

DISASTER	month declared a national <b>disaster</b> because of worsening food shortages
DIVERTED	supplies had been <b>diverted</b> to neighbouring countries. Zimbabwe
EIGHTY	part of it crashed <b>eighty</b> metres to the ground
FOCUS	the release of further loans. The talks are expected to <b>focus</b> on strengthening
GERMAN	disaster. <b>German</b> investigators say the Tupolev aircraft's
HUMAN	refusing to step down. A <b>human</b> rights group says six people have been killed in a town
INDEPENDENT	the central bank more <b>independent</b> , and streamlining tax collection
INTERNATIONAL	Doctors at an <b>international</b> conference on AIDS have been giving details
ISLAND	a fire at a nightclub on the Indonesian <b>island</b> of Sumatra
LEADER	was made by his party <b>leader</b> , who said the resignation would allow
LEGISLATION	concerned that rash <b>legislation</b> across the EU could result in refugees being
LIMITING	governments around the world for <b>limiting</b> civil liberties in the name
MEETING	terrorism. Delegates <b>meeting</b> in Slovenia issued a statement saying it was
MINISTERS	two other <b>ministers</b> have resigned in a further blow to the beleaguered
MOMENTS	given conflicting warnings just <b>moments</b> before the
NATIONS	to fund AIDS prevention programmes if rich <b>nations</b> honour their spending
OPENING	France in the <b>opening</b> game of the world cup
ORDERED	indications that Pakistan had <b>ordered</b> a halt to Kashmiri
PETER	Cape province <b>Peter</b> Marais has resigned in the face of allegations
POLLUTION	seriously threatened by <b>pollution</b> and human encroachment. The forest
POPULATION	than half the <b>population</b> said to be living in poverty.
POSSIBLE	prepare himself for <b>possible</b> legal action

PROFILE	who lost a high- <b>profile</b> legal battle to allow her husband to help her commit
REPORTED	other MPs are also <b>reported</b> to have left Mr. Ecevet's Democratic
SHOOTING	of mistaken identity. The <b>shooting</b> occurred near Gardiz in the
STANDING	and his rival, the long- <b>standing</b> president Didier Ratsiraka, who's
TAKEN	Thousands of people have <b>taken</b> to the streets of the Senegalese capital Dakar
UNITED	happening again. The <b>United</b> Nations Refugee Agency
WESTERN	controversial premier of South Africa's <b>Western</b> Cape

výplňové položky:

AUTHORITY	part of promised reforms of the Palestinian <b>authority</b> .
EXITS	nightclub did not have proper emergency <b>exits</b>
INTERVIEW	<b>interview</b> in Washington, Mr. Powell said he had seen
STRESSED	<b>stressed</b> the unthinkable dangers, if hostilities were allowed to
FAITHFUL	attempts to declare an independent Palestinian state. But the
FINANCIAL	members of the hearing spoke critically of recent cases of corporate accounting malpractice
RECOVER	The International AIDS Vaccine Initiative says work must start now on making
REVIVAL	all the way to the European Court of Human Rights in an attempt to gain
SYSTEM	state. From Jerusalem, Michael Voss reports
WINNING	team had reached the finals. From the Senegalese capital Dakar

**PŘÍLOHA B: Úplný výčet slov lišících se sylabifikací ve vzorku textů (viz tab. 7).**

<b>typ</b>	<b>slovo</b>
-ing	accounting, concentrating, fighting, limiting, meeting, shooting, standing, vaccinating, warning
-ed	appointed, awaited, diverted, overheated, reported, united
/ə/	after, beleaguer, border, Carter, centre, computer, controller, Cuba, danger, disaster, doctor, former, further, future, investor, leader, major, meter, mister, motor, order, over, Peter, seeker, Sumatra, tiger, under
/ə/ + C	asylum, central, Cuban, focus, German, human, hundred, interest, island, London, moment, nation, pilot, rampant, recent, Simpson, system, taken, thousand, western
/ɪ/	country, eighty, fifty, forty, Israeli, party, Turkey
/ɪ/ + C	exit, explosive, hospice, practise, shortage
plný V	also, cargo, Harare, Moscow
plný V + C	Eileen, finance, profile, sixteen, vaccine
slabikotvorný C	coastal, creation, final, financial, incursion, legal, local, Michael, mistaken, open, people, pollution, prevention, rival
dvě nepřízvučné slabiky	Ankara, dangerous, corporate, rescuer, Soviet, champions, India, union, certify, institute, interview, Slovenia, Jerusalem, substantially, immediate, identify, affordable, experience, interior
slova se sekundárním přízvukem	allegation, Argentina, communication, conservation, controversial, correspondent, European, experimental, independent, indication, Indonesian, information, international, investigator, legislation, Madagascar, overstatement, Pakistan, population, resignation, resolution, Senegalese
různé	Africa, African, agency, Alistair, American, authority, capital, communist, community, company, delegate, difficulty, embassy, emergency, hostility, identity, incompetence, initiative, liberty, military, minister, monetary, political, possible, poverty, president, prominence, secretary, separatist, seriously, seventy, terrorism, unthinkable, vehicle, violence