

Univerzita Karlova

Filozofická fakulta

Ústav českého jazyka a teorie komunikace

Diplomová práce

Bc. Markéta Ochodková

**Faktory ovlivňující rychlost produkce časovaných tvarů
sloves u dětí**

Factors affecting speeded production of inflected verb forms
by children

Vedoucí práce: prof. PhDr. Filip Smolík, Ph.D.

Praha 2024

Poděkování

Ráda bych poděkovala svému vedoucímu diplomové práce prof. PhDr. Filipu Smolíkovi, Ph.D., za jeho čas, cenné rady, ochotu mi pomoci se všemi možnými technickými problémy, a hlavně se statistickým vyhodnocením při analýze dat. Díky patří také celé mé rodině a blízkým za podporu. V neposlední řadě chci poděkovat všem respondentům, kteří se zúčastnili mého výzkumu a věnovali mi svůj čas, všem rodičům, kteří výzkum odsouhlasili, i oběma ředitelům škol za umožnění provedení experimentu na jejich školách.

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem předkládanou diplomovou práci zpracovala samostatně, že jsem řádně uvedla veškeré použité prameny a literaturu, se kterými jsem pracovala, a že práce nebyla využita k získání jiného titulu.

V Praze dne 20. 12. 2024

Bc. Markéta Ochodková

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá osvojováním jazyka, konkrétně oblastí morfologické produkce. Přehledová část přibližuje teoretické přístupy v této oblasti lingvistiky a seznamuje s již provedenými výzkumy a jejich výsledky. V empirické části je proveden experiment, který zkoumá faktory ovlivňující rychlost produkce ohýbaných tvarů u dětí ve dvou věkových kategoriích, zejména různá měřítka frekvence a představitelnosti slov. Výsledky by měly přispět k pochopení toho, jak je v dětském a dospělém kognitivním systému reprezentována znalost gramatické morfologie. Výzkum probíhal u dvou věkových kategorií rodilých mluvčích češtiny. První věkovou kategorií jsou žáci 4. tříd základní školy, druhou kategorií žáci 2. stupně víceletých gymnázií, tedy ve srovnání s první skupinou 7. tříd základní školy. Účastníkům experimentu se na obrazovce počítače zobrazovalo sloveso (v infinitivu nebo ve 3. os. sg., přítomnosti) a jejich úkolem bylo jej nahlas vyslovit v zadaném tvaru (3. os. sg., minulosti). V analýze je poté pomocí regresních modelů posuzován vliv frekvence slovesa, jeho příslušnosti k morfologickému paradigmatu i představitelnosti na rychlost vyslovení ohýbaného tvaru, tedy reakční čas a pravděpodobnost správné odpovědi.

Klíčová slova

rychlost produkce; konjugace; česká slovesa; osvojování jazyka; flektivní morfologie; frekvence; efekt představitelnosti

Abstract

The thesis deals with language acquisition, specifically the area of morphological production. The overview part introduces the theoretical approaches in this area of linguistics and presents the already conducted research and its results. In the empirical part, an experiment is conducted to investigate the factors affecting the rate of production of inflected shapes in children in two age groups, in particular, different measures of word frequency and imaginability. The results should contribute to the understanding of how knowledge of grammatical morphology is represented in the child and adult cognitive system. The research was conducted with two age categories of native speakers of Czech. The first age category is 4th grade elementary school students, and the second category is 7th grade students (second year of a junior high school). Participants in the experiment were presented with a verb (in the infinitive or third person singular, *présent*) on a computer screen and their task was to say it aloud in the given form (third person singular, *preteritum*). The analysis then uses regression models to assess the effect of verb frequency, its membership in the morphological paradigm and imagery on the speed of pronouncing the inflected form, i.e. reaction time and the probability of a correct response.

Key words

production rate; conjugation; Czech verbs; language acquisition; inflectional morphology; frequency; imageability effect

Obsah

1. Úvod	8
2. Přehledová část	10
2.1. Osvojování flektivní morfologie	11
2.2. Teoretické přístupy ke zpracování flektivní morfologie	12
2.2.1. Modely jednoho mechanismu	13
2.2.1.1. Kritika konekcionistického modelu	16
2.2.2. Modely dvojího mechanismu	18
2.3. Experimentální přístup	21
2.3.1. Efekt frekvence	21
2.3.2. Efekt představitelnosti (imageability)	24
2.3.3. Interakce efektu představitelnosti a frekvence v konkrétní studii	26
2.3.3.1. Studie I	27
2.3.3.2. Studie II	28
2.3.3.3. Shrnutí zjištění z obou studií	29
2.4. Systém sloves v češtině	29
3. Empirická část	35
3.1. Experiment	36
3.1.1. Stimuly	36
3.1.2. Participanti	37
3.1.3. Struktura experimentu	39
3.1.3.1. Úvodní vysvětlovací část experimentu	39
3.1.3.2. Cvičná část experimentu	40
3.1.3.3. Hlavní část experimentu	41
3.1.4. Procedura	42

3.1.5. Problémy během sběru dat	44
3.1.6. Zpracovávání dat	44
3.1.7. Sběr dat představitelnosti sloves	47
3.2. Analýza výsledků.....	47
3.2.1. Analýza <i>tiskl</i> vs. <i>minul</i>	53
3.3. Diskuse.....	55
4. Závěr.....	58
5. Seznam použité literatury	60
6. Seznam tabulek a grafů.....	63
7. Přílohy	64

1. Úvod

K osvojení jakéhokoliv jazyka, ať už mateřského, či druhého jazyka, potřebujeme dvě základní schopnosti. První z nich je znalost lexika daného jazyka, tedy ukládání lexikálních jednotek do naší paměti. Druhou, rozhodně ne méně podstatnou schopností je kompozicionalita, která nám umožňuje porozumět nekonečnému počtu slov, slovních spojení či vět a také je produkovat díky schopnosti skládání jednotlivých položek (morfémů, slov, vět...). Pro náš výzkum bude stěžejní možnost kombinovat lexikální jednotku s daným gramatickým morfémem, vytvářet tak složitější multimorfémová slova a tím získávat pro produkci řeči různé tvary určitých slov, což nám právě ona kompozicionalita rovněž umožňuje. Na schopnostech paměti a kompozicionality se psycholingvisté všeobecně shodnou. Jaká je však míra užívání jedné či druhé schopnosti u jednotlivých slovních jednotek, je stále předmětem diskusí a dohadů. V diplomové práci si přiblížíme dané přístupy na pozadí gramatické morfologie. Ukládáme v paměti přesná pravidla pro flexi, či ukládáme rovnou konkrétní tvary?

Odborníci z oblasti lingvistiky i psycholingvistiky se neustále zajímají o mentální mechanismy a jejich práci s jazykem, jelikož ta je základem naší jazykové kreativity. Díky těmto mechanismům jsme schopni vytvářet dříve neslyšené kombinace morfémů. Morfologická produkce je tak předmětem zájmů mnoha lingvistů, momentálně i předmětem našeho zájmu v této práci.

V českém jazyce – stejně jako v každém jiném – existuje řada pravidel a tzv. kodifikační norma. Ne všechna pravidla jsou však v běžné produkci řeči stoprocentně dodržována, některá se možná díky tomuto časem změni či zcela vymizí. Tvary, které dnes považujeme za nespisovné, se za nějakou dobu mohou stát spisovnými, jelikož se jazyk neustále vyvíjí, a to v závislosti na nás mluvčích. V této práci se zabýváme flektivní morfologií, konkrétně výzkumem, který se zaměřuje na faktory ovlivňující rychlost časování sloves. Účastníky výzkumu však nebudou dospělí rodilí mluvčí, jak je tomu v mnoha zahraničních výzkumech, ale děti. Konkrétně žáci 4. tříd a 7. tříd základní školy. Tudíž bude hrát roli i stupeň osvojení gramatiky češtiny a rozsah lexikální zásoby, hlavně při chybovosti ve výzkumu. Je nutno podotknout, že nám v souvislosti s výše uvedeným nejde o kodifikovanou správnou formu tvarů, ale spíše o reálně užívané tvary vybraných sloves v běžné řeči, které ve výzkumu vyjdou jako ty užívanější. Největší odchylky byly zaznamenány u sloves 2. přítomné třídy,

hlavně u konjugačních typů *minout* a *tisknout*. Detailněji si určité případy rozebereme ve výzkumné části.

Cílem této práce je najít aspekty, které ovlivňují rychlost produkce českých sloves u dětí a obohatit tak již vzniklé lingvistické výzkumy o další data v češtině. Data budou rovněž porovnána s již existujícími teoretickými přístupy k osvojování jazyka a s již vzniklými experimenty, které se zabíraly slovesy v jiných jazycích, nejčastěji v angličtině. V češtině neexistuje exaktní dělení na nepravidelná a pravidelná slovesa, proto musely být aspekty výběru sloves a kritérií rozřazení do skupin upraveny tak, aby zcela nenarušily systém českých sloves.

Přehledová část práce bude zaměřena hlavně na odlišné přístupy, teorie a modely v rámci experimentů flektivní morfologie, jejich rozdíly a specifika. Dále se bude věnovat i konkrétním zahraničním studiím a výzkumům flektivní morfologie substantiv i verb. Blíže se podíváme na efekt frekvence a efekt představitelnosti. Empirická část bude vzhledem do našeho experimentu, do jeho tvorby, průběhu i výsledků. Zmíněn pro srovnání bude i výzkum L. Salzmannové, na který v této práci ve velké míře navazujeme, čímž chceme rozšířit poznatky týkající se osvojování českého jazyka a gramatiky u dětí školního věku.

2. Přehledová část

Znalost daného jazyka vyžaduje jak osvojení dostatečného množství lexikálních jednotek, tak vědomost toho, jak tyto lexikální jednotky kombinovat a tvořit tak složitější lexikální formy. Je tedy zřejmé, že v procesu užívání jazyka funguje jak ukládání (storage), tak skládání (composition). Sporné však stále je, které tvary jsou ukládány a které jsou tvořeny pomocí skládání, hlavně u ohýbaných tvarů (v češtině konkrétně skloňovaných/časovaných). Otázkou tedy zůstává, jaké tvary máme uloženy přímo v paměti a jaké musíme při produkci řeči skládat z menších celků dohromady a při recepci řeči naopak rozkládat (Prado, Ullman, 2009). Jedná se o jednu ze základních otázek, kterou si kognitivní psycholingvistika neustále pokládá. Naše znalosti o této problematice se však za posledních několik desítek let značně rozšířily a stále rozšiřují (Clahsen, Hadler, Weyerts, 2004).

Prvním důležitým faktorem daných teorií osvojování flektivní morfologie ve většině studií bývá zpracovávání pravidelných tvarů a nepravidelných tvarů při skloňování či časování. U tohoto faktoru již můžeme pozorovat v jednotlivých přístupech notné rozdíly. Druhým faktorem, u kterého se v jednotlivých přístupech k jazyku liší jeho zohledňování, je frekvence; frekvence celého slova i frekvence jednotlivých tvarů, tedy to, jak často se jednotlivá slova či tvary v produkci řeči objevují. Kombinací výše frekvence a pravidelnosti či nepravidelnosti jsou získávána podstatná data ve výzkumech pro stvrzení či vyvrácení určitých teorií.

Podle jedné z několika teorií zpracovávání ohebných slov existují tzv. paměťové stopy (Bybee, 1995), tzn. že se všechna slova, která jsme dříve skloňovali či časovali, ukládají do paměti jako celé tvary a k nim se přidružují tvary nové, například tvary minulého času. Typickým ilustračním příkladem by mohla být pravidelná a nepravidelná slovesa v angličtině, např. *think-thought*. Na základě již známého tvaru se tedy pomocí paměťových stop generují tvary nové.

Další teorie, která není od té výše popsané příliš vzdálená, nám říká, že pravidelné tvary, tedy tvary řídicí se nějakým konzistentním flektivním mechanismem, závisí na fonologických reprezentacích v naší paměti. Příkladem z angličtiny nám mohou být právě pravidelná slovesa, *play-played*. Zatímco tvary, které se tvoří nepravidelně, jsou naopak podmíněny sémantickými reprezentacemi, např. *buy-bought* (McClelland, Patterson, 2002). Jiné modely si stojí za tím, že všechny ohýbané tvary, ať už dříve naučené, či nové, jsou

zpracovávají paměti asociativní (Rumelhart, McClelland, 1986). U všech výše zmíněných teorií se bavíme o modelech jednoho mechanismu (single-mechanism models).

Oproti těm nám stojí modely dvojího mechanismu (dual-mechanism models). Tyto modely očekávají, že v paměti jsou uloženy nepravidelné tvary, které nelze lehce vyvodit z pravidel, zatímco pravidelné tvary lze naopak sestavit z jednotlivých částí. I mezi modely dvojího mechanismu můžeme najít jisté odlišnosti. Ve starším, tradičnějším pojetí se předpokládá, že nepravidelné tvary jsou v paměti ukládány jako celá slova (Kuczaj, 1977), zatímco v modernějším pojetí už uvažujeme o ukládání reprezentací do asociativní paměti, reprezentace jsou pak distribuovány, ale strukturovaně, na základě propojení fonologických struktur v kořenu slova s fonologickými rysy slova ve tvaru, který chceme utvořit (Pinker, Ullman, 2002). Některé modely dvojího mechanismu se liší také v pojetí pravidelných jevů a jejich zpracovávání (Prado, Ullman, 2009).

V dalších podkapitolách si přiblížíme právě tyto dva hlavní proudy zpracování morfologických výsledků, jejich podtypy, specifika, vzájemné odlišnosti, ale i kritiku. Kromě dvou hlavních proudů si rozebereme také experimentální výzkumnou cestu, která se kromě efektu frekvence zaměřila i na efekt představitelnosti.

2.1. Osvojování flektivní morfologie

V současné době se spousta psycholingvistů shoduje na názoru, že morfologii můžeme rozdělit na dvě větší části, flexi a derivaci (Anderson, 1982). Hlavním důvodem jsou rozdíly v povaze mentální reprezentace. Při ohýbání neboli flexi jsou deklinační a konjugační koncovky skládány s kořenem slova až při produkci řeči, nebo naopak rozkládány při percepci. U derivace jsou v našem lexikonu uloženy slovotvorné afixy, ze kterých vznikají i komplexní tvarotvorné základy, které jsou rovněž uloženy v naší slovní zásobě (Bordag, 2002). Anderson však tvrdí, že i když jsou rozdíly mezi flektivní a derivační morfologií velmi významné, nepodařilo se vytvořit koherentní definici, která by vystihla diferencovanost těchto dvou oblastí morfologie.

V této práci je však předmětem zájmu flektivní morfologie a její osvojení studenty základních škol a víceletých gymnázií. Pro flexi je důležité v procesu osvojování určitého jazyka osvojení gramatických morfémů, díky nimž pak zvládáme tvořit správné tvary při produkci jazyka. Charakter mentálních mechanismů, které tvoří základní pilíř k naší jazykové kreativitě a rovněž i morfologické produkci, je stále jednou z velmi kontroverzních otázek v oblasti bádání o osvojování jazyka a jeho vývoji. Na rozdíl od bohaté

experimentální literatury zaměřující se na produkci dospělých jsou bližší informace o tom, jak pracují se složitější morfologií děti, stále neznámé. I když již několik výzkumů zaměřených na morfologickou produkci u dětí proběhlo, zejména v doméně anglických sloves (Clahsen, Hadler, Weyerts, 2004).

Brown (1973) ve své publikaci, která představuje rané výzkumy v oblasti gramatických morfémů, uvádí, že doba, za jakou si osvojujeme dané morfémy při osvojování jazyka, je dána syntaktickou i sémantickou složitostí určitých morfémů a že pořadí, ve kterém jsou dětmi osvojovány, je poměrně ustálené, tudíž je nelze vysvětlovat pomocí vnějších faktorů, např. frekvencí. Dle výzkumů, které budou představeny v přehledové části dále, si též můžeme dovodit, že nejen syntaktická a sémantická složitost toto ovlivňuje, ale také spousta dalších vlastností morfémů, např. právě frekvence nebo jejich délka. Důležitým faktorem jsou pravděpodobně také vlastnosti obsahových slov, lexikálních morfémů, ke kterému se daný gramatický morfém pojí.

Morfémy stále hrají v rámci distribuované morfologie důležitou roli, jiné teorie morfologie se však odklánějí od této teoretizace, např. morfologie paradigmatických funkcí. Ta se zaměřuje na komplexní svazky morfosyntaktických funkcí realizovaných v určité paradigmatické třídě (Stump, 2001). V této teorii morfémy nefungují jako samostatné jednotky. Oproti tomu máme teorie, které stále stojí za postbloomfieldovskou tradicí a zastávají názor, že morfémy jsou nezbytné pro tvoření komplexních slov a pro porozumění jim (Pinker, 1999). Ve studiích se však neustále polemizuje nad tím, v jaké míře jsou ukládány, zda jsou ukládány jen nepravidelné a vysokofrekvenční tvary nebo v jaké fázi porozumění pracujeme s jednotkami celých slov a kdy s morfémy. Počáteční zpracování je řízeno morfémy a později se dostávají do popředí i jednotky celých slov (Lõo, Järvikivi et al., 2017). Opakovaně se tvrdí, že pro jazyky s bohatou morfologií, jakým je čeština nebo i estonština, s níž se pracuje ve výše zmíněné studii, by bylo velmi neefektivní ukládat celá ohýbaná slova.

2.2. Teoretické přístupy ke zpracování flektivní morfologie

Jak již bylo zmíněno výše, existují dva hlavní přístupy ke zpracování výsledků morfologické produktivity, a to modely jednoho mechanismu (single-mechanism models) a modely dvojího mechanismu (dual-mechanism models), jinak též souhrnně nazývány jako

konekcionalismus a dualismus. I v rámci těchto dvou hlavních protipólních teorií se samozřejmě setkáváme s menšími diferencemi mezi pojetími v daných výzkumných publikacích.

2.2.1. Modely jednoho mechanismu

Single-mechanism models, v překladu modely založené na jednom mechanismu, spočívají v tom, že pouze jediným mentálním mechanismem jsme schopni vysvětlit naši schopnost poskytovat pro morfologickou produkci jak pravidelné tvary, tak nepravidelné tvary při skloňování či časování. Jedním mechanismem jsou myšlena schémata různé úrovně obecnosti. Ve chvíli, kdy si tedy děti osvojují jazyk, samozřejmě včetně jeho gramatiky, zapamatují si nejprve mnoho již skloňovaných i časovaných tvarů, ale zároveň si zaznamenávají jejich společné rysy, což probíhá formou implicitního učení, tedy nezáměrně. Dochází jim tak, že určité ohýbání tvarů se podobá flexi jiného slova, tedy funguje podle určitých vzorců, které může mít společné ještě s mnoha dalšími tvary. To dále vede k opakovanému používání, čímž dochází k trénování a posilování těchto jednotek se společnými vlastnostmi. Pomocí tohoto procesu nám v mentálním lexikonu vznikají určitá schémata, což jsou skupiny slov, které jsou propojeny pomocí různých sémantických i fonologických rysů. Původní funkcí schémat bylo zachycovat redundantní informace v lexikonu, ale ve chvíli, kdy se schémata ustálí, je možné je užívat jako klíč k ohýbání nových slov, se kterými se neustále během osvojování jazyka setkáváme. Konekcionalistické modely jsou významně spojovány i s kognitivní lingvistikou a usage-based teoriemi, tedy teoriemi založenými na užívání jazyka. Velkým společným pojítkem mezi usage-based teoriemi a modely jednoho mechanismu je důležitost frekvence. Pro konekcionalismus je důležitá hlavně frekvence typová, tedy např. frekvence jednotky ve všech jejích tvarech nebo frekvence jazykových struktur v různých jednotkách. Každé schéma totiž obsahuje jednotky se stejným vzorcovým chováním, tedy tvary jednoho typu. Pokaždé, když se setkáme s takovým tvarem, se zvyšuje jeho typová frekvence, a tím se i posiluje produktivita daného schématu (Dabrowska, Szczerbinski, 2006).

S teoriemi jednoho mechanismu je rovněž spojován termín tzv. mapování, pro konekcionalismus jde konkrétně o pravděpodobnostní mapování. To funguje na bázi porovnávání. Máme dvě jednotky, dvě určité formy a snažíme najít jejich společné znaky, zkrátka nějaké body, ve kterých se jednotky překrývají. S tzv. mapováním pracovali i jedni ze zakladatelů konekcionalistických teorií David E. Rumelhart a James L. McClelland. Ti však s ním pracovali pouze na fonologické úrovni, tedy mezi vstupní a výstupní fonologií.

Druhým typem mapování bylo vytváření ohýbaného tvaru přímo z významu slov. Jiné modely jednoho mechanismu navrhují spojení obou těchto předchozích postupů. V tomto procesu dochází k mapování jak pomocí fonologických reprezentací, tak i těch sémantických. Můžeme opět jako příklad použít anglická slovesa. Zejména na základě fonologických reprezentací jsou časována slovesa pravidelná, případně i slovesa nová. Pravidelná slovesa jsou totiž příkladem toho běžného mapování mezi přítomným a minulým časem. U nepravidelných sloves v minulém čase jsou potřeba i dodatečné sémantické reprezentace, jelikož toto mapování nepatří mezi ta běžná a snadná (Butler, Patterson, Woolams, 2012).

Interakce frekvence a pravidelnosti je modely jednoho mechanismu vysvětlována tak, že pravidelná flexe je pro náš mentální lexikon nejčastější, tudíž i nejsilnější a dobře naučená. Proto ji můžeme provádět bez ohledu na frekvenci daného slova. Dochází zde totiž k již výše zmíněnému běžnějšímu typu mapování. U výjimek a nepravidelné flexe dochází k větší chybovosti kvůli ovlivnění pravidelnou flexí a typickým mapováním. Toto ovlivnění však lze překonat právě díky frekvenci. Nepravidelná slova s vyšší frekvencí spíše odolají ovlivnění pravidelnou flexí, a to hlavně díky častějšímu styku mluvčího s těmito jednotkami. U nepravidelných slov s nižší frekvencí s velkou pravděpodobností k ovlivnění dojde. Proto se mohou častěji objevit regularizační chyby či delší reakční čas (Butler, Patterson, Woolams, 2012).

Reakčním časem je myšlen čas začátku produkce, tedy doba od prezentace daného slova, do produkce konkrétního tvaru. Experimenty v oblasti morfologické produkce v některých případech zohledňují společně s reakčním časem také dobu vyslovení konkrétního tvaru, která s touto problematikou rovněž souvisí.

Harald Clahsen ve své publikaci *Speeded production of inflected words in children and adults* (Clahsen et al., 2004) rozděluje modely jednoho mechanismu do dvou zcela protichůdných větví. Na jedné straně stojí asociativní modely jednoho mechanismu, ve kterých jsou všechny skloňované či zpracovávané pomocí asociativního systému a distribuce fonologických a sémantických reprezentací. V tomto přístupu nenajdeme morfologické struktury, ale je pracováno se sítěmi, ve kterých dochází k mapování mezi kmenem a daným konkrétním tvarem. S touto větví by souzněli např. Rumelhart s McClellandem nebo i J. L. Bybee.

Zde je J. L. Bybee zařazena ke konekcionistickým modelům, její síťový model se však často vnímá jako samostatný přístup, nebo minimálně od konekcionismu lehce odlišný. U jejího přístupu si můžeme všimnout značných podobností a vzájemného překrývání, ale Bybee pracuje i s dalšími faktory, které na rozdíl od konekcionistických teorií ve svých výzkumech zohledňuje, např. i s frekvencí tokenovou (Bybee, 1995). Blíže je její lingvistický pohled popsán v podkapitole *Efekt frekvence*.

Radikální alternativou pro asociativní modely jsou rule-based single-mechanism models, tedy modely jednoho mechanismu založené na pravidlech. V těchto modelech je celá flexe řízena morfofonologickými pravidly a běžnému zapamatování ohýbaných tvarů slov se snaží co nejvíce vyhnout. Příznivci této alternativy jsou například lingvisté M. Halle a K. P. Mokenan, kteří ve své studii navrhli pravidla pro tvar minulého času *sang* od slovesa *sing* (Clahsen et al., 2004).

David E. Rumelhart a James L. McClelland ve své publikaci *On Learning the Past Tenses of English Verbs*, dá se říct, položili základ konekcionistickým teoriím, proto jsou také vnímáni jako jedni ze zakladatelů tohoto přístupu. Autoři článku se v něm odklání od pro ně možná trochu extrémního přístupu k užívání pravidel našeho jazyka. Jedná se o pohled explicitních, nedostupných pravidel. Ten tvrdí, že pravidla jazyka máme uložena v explicitní podobě, tedy jako propozice, které jsou užívány jak při produkci řeči, tak při porozumění. Tyto propozice však nedokážeme slovně popsat, jelikož jsou zakódovány a danému kódování rozumí jen systémy pro zpracování jazyka a jsou uloženy ve speciálním subsystému. Předpokladem toho přístupu je myšlenka, že v rámci jazykového mechanismu existuje subsystém LAD (language acquisition device), v překladu zařízení pro osvojování jazyka, jehož úkolem je pravidla odkrývat (Rumelhart, McClelland, 1986). Velké množství lingvistů se poté pokoušelo popsat fungování tohoto modelu, jedním z nich byl např. Steven Pinker v roce 1984 ve své vydané knize.

Rumelhart a McClelland však navrhuje ve své publikaci alternativu k tomuto návrhu ke zpracovávání pravidel. Naše jazykové chování podle pravidel a naše soudy jsou zpracovány mechanismem, aniž by v něm byla pravidla explicitně reprezentována. To znamená, aby mechanismy, které zpracovávají naše úsudky při užívání gramatiky jazyka, byly stále založeny na pravidlech, ale ta by nebyla v mechanismu explicitně zapsána, pracovali bychom s nimi tedy implicitně. Znali bychom je způsobem, který nám umožňuje je využívat, ale neumožňuje nám je zakódovat do verbálního sdělení. Utrzení tito lingvisté našli i ve

svých dřívějších pracích, ze kterých vycházelo, že model se chová zákonitě, aniž by potřeboval obsahovat explicitní pravidla. Pro ilustraci tohoto svého tvrzení užívají systém včelí plástve. Strukturu včelí plástve totiž lze popsat pravidlem, ale mechanismus, díky kterému je vytvářena, žádná pravidla neobsahuje. Vznikne jednoduše pomocí vzájemného působení voskových kuliček na sebe při stlačování (Rumelhart, McClelland, 1986).

V rámci této studie se rozhodli teorii nedostupných explicitních pravidel vyvrátit i při zkoumání konjugace anglických sloves do minulého času. Jejich cílem tak bylo potvrdit svůj model osvojování jazyka, ve kterém jsou podstatou struktury fungující na základě asociací. Fungují na základě fonologické reprezentace kořene slovesa, který se pomocí asociativního mapování spojí s fonologickou reprezentací tvaru minulého času slovesa. Zároveň chtějí vyvrátit tvrzení, že nepravidelné tvary jsou v lexikonu explicitně uloženy, zatímco tvary pravidelné skládáme na základě pravidel přidáním sufixu *-ed*. Vytvářejí konekcionistický model, který mapuje mnoho slovesných kmenů a jejich tvarů minulého času u pravidelných i nepravidelných forem, a dokonce se snaží napodobit některé chyby a vývojové fáze při osvojování jazyka u dětí (Pinker, Prince, 1988). Díky svému modelu dochází ke zjištění, že pro tvorbu tvarů minulého času se za každých okolností užívá jednotný postup bez ohledu na to, zda se jedná o pravidelné, nepravidelné tvary, již známé tvary, nebo tvary nové. Základní tvar slovesa v tu chvíli funguje jako vstup do naší sítě v lexikonu pro vytvoření minulého času pomocí vzorce, tedy fonologické reprezentace. Náš systém si tedy při osvojování uchovává soubor asociací mezi základními a časovanými tvary a zároveň i nové tvary generované zobecněním dalších jednotek, které opět zapadají do souborů asociací. Výzkum zaměřený na osvojování minulého času si autoři vybrali též z důvodu, že se jedná o problematiku, tzv. jev regularizace, která byla využívána pro podpoření teze, že děti zpracovávají morfologickou produkci pomocí obecných jazykových pravidel. Jak jinak by také mohly vytvářet tvary, které nikdy dříve nezaslechly. Rumelhart s McClellandem však nabízejí vysvětlení. U dětí, které procházejí procesem osvojování jazyka, se děje to, že děti při tomto procesu užívají konzistentní vzorce, kterých nabudou z již naučených minulých časů podobných sloves. Zobecnění pak předběhne časování dle daného nepravidelného slovesa, jelikož u něj podle těch pravidelných proběhlo mnohem menší množství učení (Rumelhart, McClelland, 1986).

2.2.1.1. Kritika konekcionistického modelu

Steven Pinker a Alan Prince však ve svém článku *On Language and Connectionism: Analysis of a Parallel Distributed Processing Model of Language Acquisition* analyzují

a kritizují model vytvořený Rumelhartem a McClellandem a zároveň jej srovnávají s jednoduchým modelem na bázi osvojování symbolických pravidel. Můžeme konstatovat, že tímto vymezením Pinkera a Prince vůči Rumelhartovi a McClellandovi vzniklo právě ono jasné rozdělení přístupu k jazyku na dvě protichůdné větve. Pinker a Prince podrobně analyzují jejich model a při tom dochází k závěru, že postradatelnost pravidel, o které konekcionisté hovoří, je třeba zcela odmítnout, a naopak objevují jazyková fakta, která nám poskytují nosné důkazy pro taková pravidla. Autoři článku však rozhodně nechtějí popírat rozšíření našeho chápání v oblasti osvojování jazyka, které nám studie Rumelharta a McClellanda přinesla (Pinker, Prince, 1988).

Pinker a Prince (dále jen „PP“) zvolili zkoumání tohoto modelu Rumelharta a McClellanda s přístupem PDP (Parallel Distributed Processing, v překladu paralelní distribuované zpracování) hlavně z důvodů, že se jednalo o přímý a jasný popis s velkou spoustou dat, proto jej nemuseli hodnotit na základě nějakých obecností či předpokladů, ale mohli sledovat technické vlastnosti modelu na konkrétním případu. Názory, ke kterým Rumelhart a McClelland (dále jen „RM“) dospěli, se jim rovněž zdály velmi odvážné, a proto se rozhodli, že za zkoumání rozhodně stojí. Jedním z tvrzení bylo například, že popisy v jazykových pravidlech jsou velmi nepřesné, na rozdíl od zcela přesných popisů psychologických mechanismů, která nám poskytují síť PDP. Rovněž ve své studii navrhovali, aby jejich výzkum byl zohledněn, a tak došlo k revizím ve studiu jazyka (Pinker, Prince, 1988).

Prvním problémem, který vidí PP u modelu RM, je jeho autonomie. Z jejich pohledu model funguje nezávisle a samostatně místo toho, aby byl neustále formován pomocí nových faktů a poznatků. RM v něm nenechávají žádný prostor k větší volnosti, jelikož se zavazují k základní struktuře jejich modelu (Pinker, Prince, 1988).

Model RM nepracuje s pravidly na rozdíl od symbolických popisů zpracování jazyka. Dle symbolických popisů existuje jeden velký soubor pravidel, který jde rozhodně proti tvrzení o mapování, o kterém se v modelech RM hovoří. Nejde zde totiž pouze o propojení kmene a konkrétního tvaru, ale záleží také na typu věty, ve které se slovo vyskytuje, na dalších sémantických faktorech, např. době, před kterou proběhla událost, o které chceme referovat. Dále jsou podstatné i syntaktické a lexikální faktory nebo např. modalita věty. Všechny výše zmíněné okolnosti nám implikují podobu slova i konkrétního tvaru, který hledáme.

Lingvisté PP našli při zkoumání řadu nesrovnalostí a neúspěchů modelu RM, které však značně připisují zkonstruování modelu dle konekcionistických teorií. Mezi nalezené problémy patří např. neschopnost reprezentovat určité druhy slov – nelze tak model aplikovat na všechny druhy slov, dále potíže s vysvětlením rozdílů mezi pravidelnými a nepravidelnými tvary či absence schopnosti vysvětlení morfologických a fonologických zákonitostí. Za podstatný problém PP rovněž považují neschopnost vysvětlit psychologické vzorce mezi slovy a též to, že si nedokáže model RM poradit s vcelku elementárním problémem, a to homofonií. Tento problém se v modelu RM projevuje kupříkladu tak, že model není schopen dodat dva různé minulé časy u homofonních sloves, např. *ring-wring* se společnou výslovností [rɪŋ]. Potíže modelu RM dělají i slovesa s odlišnou morfologickou strukturou, ale s podobnou funkční reprezentací, např. slovesa *become-succumb* (Pinker, Prince, 1988).

O několik let později, na konci devadesátých let, napsal Steven Pinker publikaci *Words and rules: the ingredients of language*, kde zpracoval své výhrady vůči konekcionismu mnohem celistvěji a koherentněji a rovněž představil svou *words and rules theory*, tedy teorii slov a pravidel. Právě tady se setkáváme s tezí, která je hlavním pilířem modelů dvojího mechanismu, a to že slova v našem lexikonu a pravidla jsou v soustavné existenci vedle sebe, jedná se tak o dvě odlišné entity (Pinker, 1999).

2.2.2. Modely dvojího mechanismu

Skupina tzv. dual-mechanism models, v překladu modelů dvojího mechanismu, je typická tím, že pravidelná a nepravidelná flexe zde není řízena jedním stejným mechanismem, ale dvěma odlišnými mechanismy, jak již vyplývá z názvu modelu. Při morfologické produkci tedy užívá jak asociativní zpracování pomocí plnohodnotně uložených reprezentací, tak zpracovávání skrze pravidla, která rozkládají, nebo naopak skládají skloňované či časované tvary na jednotlivé morfologické složky. Podíl asociativního zpracování a zpracování dle pravidel při získávání podstatných dat pro morfologickou produkci je, dle již provedených výzkumů, ovlivněn několika faktory. Těmi jsou např. frekvence ohýbaného tvaru, jeho morfologická struktura, lexikální sousedství či fonologická a sémantická transparentnost (Clahsen et al., 2004).

Hypotézy dualistických modelů o dvou mechanismech zpracování byly rozšířeny dalšími lingvisty (např. Michaellem P. Ullmanem) i o neurokognitivní podklady. Dle jejich předpokladů jsou pravidelné tvary a novotvary gramatickým systémem generovány za chodu

pokaždé, když je vyžadujeme. Gramatický systém je součástí procedurální paměti, již máme uloženou ve frontální kůře a bazálních nervech, které do kůry vstupují. Oproti tomu nepravidelné tvary jsou uloženy v lexikonu, jenž je součástí deklarativní paměti, která má své úložiště ve střední spánkové oblasti (Butler, Patterson, Woollams, 2012).

Nosným pilířem naší schopnosti vytvářet nové tvary je mentální mechanismus, který uplatňuje symbolická pravidla, jedná se mechanismus dost náročný. K němu však máme ještě jedno mnohem méně technicky náročné zařízení, a to asociativní paměť, která nám ukládá a znovu vyvolává nepravidelné tvary. Pokud náš lexikon však nějakou jednotku, se kterou přijdeme do styku a máme s ní provádět flexi, neobsahuje, automaticky užíváme zmíněná symbolická pravidla, která dokážeme kombinovat s jakýmkoliv kmenem, např. i s neologismem. Z toho je možné vyvodit názor, že nejdůležitějším prediktorem produktivity pro dualistické modely není frekvence, nýbrž pravidelnost (Dabrowska, Szczerbinski, 2006). U pravidelných slov a novotvarů dochází k uplatňování pravidel zcela běžně, ale pokud se načte uložený již vyskloňovaný či vyčasovaný tvar dřív, zablokuje tím uplatnění pravidla (Butler, Patterson, Woollams, 2012).

Při zpracovávání nepravidelných jednotek probíhá sdílení určitých podobných rysů, které byly v rámci paměťových reprezentací zaregistrovány, což pomohlo tomu, aby se v našem paměťovém systému vytvořily vzorce, u nichž jsme zaznamenali opakování. Vzorce poté můžeme dále uplatňovat. V rámci procesu zpracování nepravidelných tvarů je tedy produktivním i náš paměťový systém. Jeho produktivita je však závislá na fonologických podobnostech a také na frekvenci (Dabrowska, Szczerbinski, 2006).

Spousta behaviorálních výzkumů, které proběhly v oblasti pozorování tvorby minulého času u sloves, nám dokazují, že hlavně nízkofrekvenční jednotky pravidelných sloves jsou dospělými mluvčími časovány mnohem přesněji a rychleji než nízkofrekvenční jednotky sloves nepravidelných (Prasada, Pinker, Snyder, 1990). Dualismus tyto výsledky vysvětluje právě skrze blokování. Proces blokování je totiž vcelku náročný. Nepravidelné a specifické tvary je totiž nutno rychle získat z lexikonu a zablokovat tím aplikaci pravidla. Vyšší frekvence by tedy mohla pomoci úspěšné blokaci. Čím méně je ale sloveso frekventované, tím je chybovost větší a reakční časy delší (Prasada et al., 1990).

Vznik, počátky a vývoj dualistických teorií se dají přisuzovat několika lingvistům. Jako jeden ze zakladatelů je rozhodně považován Stan A. Kuczaj, jehož přístup ke zpracování nepravidelných jednotek byl později rozvinut a pozměněn. Kuczaj rovněž souhlasil

s ukládáním nepravidelných jednotek v lexikonu, jednotky však byly uloženy jako celky (Kuczaj, 1977). O žádných distribuovaných reprezentacích, které jsou řízeny asociativní pamětí, v jeho teoriích zatím nebyla řeč. Nové pojetí se objevuje až později u jiných lingvistů, např. u Pinkera a Ullmana (Pinker, 1999, Pinker, Ullman, 2002). Velmi podstatným momentem pro ustanovení dualistické teorie byla i již výše zmíněná kritika konekcionistického modelu Rumelharta a McClellanda v článku Stevena Pinkera a Alana Prince *On Language and Connectionism: Analysis of a Parallel Distributed Processing Model of Language Acquisition*. Můžeme říci, že se zde autoři odvracejí od konekcionistických teorií a navrhují vlastní řešení, které je v souladu s teoriemi dualistickými (Pinker, Prince, 1988).

Dualistické modely se ve svých základech shodují, existují však menší rozdíly mezi různými teoriemi a výzkumy. Jedním z rozdílů je již výše zmíněné ukládání nepravidelných jednotek a přesná podoba ukládání. Kromě ukládání celků a distribuovaných reprezentací asociativní pamětí se zde objevuje ještě jedna teorie. Ta říká, že jsou nepravidelná slova v paměti přímo propojena s konkrétními afixy, což umožňuje zkombinovat slovesný kmen a konkrétní afix a zároveň užití specifického pravidla, např. hláskové změny v kmenech (Prado, Ullman, 2009). Existuje také několik odlišných stanovisek k pravidelným tvarům. Prvním a základním stanoviskem je, že jsou pravidelné tvary vždy skládány. Druhý pohled však tvrdí, že i když mohou být sestavovány pomocí procesů řízených pravidly, někdy mohou být i přímo ukládány. V rámci výzkumů bylo také potvrzeno, že některé ukládány skutečně jsou. Tento přístup se dělí ještě na další dvě různé teorie. První, extrémnější a radikálnější teorie předpokládá, že všechny pravidelné tvary jsou zapamatovány a dle pravidel při flexi skládáme pouze pseudoslova a slova nová. Ta méně radikálnější teorie říká, že to, zda jsou tvary ukládány, nebo skládány, je ovlivněno různými faktory, např. frekvencí. V závislosti na frekvenci se tedy předpokládá, že uloženy v paměti budou spíše tvary s vyšší frekvencí. Stejně tak by mohly procesem ukládání procházet nekonzistentní pravidelné tvary, jejichž kmene jsou podobné těm nepravidelným. Uložení pravidelného tvaru by tak mohlo zabránit analogickému vytvoření tvaru dle podobného nepravidelného tvaru, např. u slovesa *glide*, místo vytvoření pravidelného *glided*, *glode* podle nepravidelné flexe *ride-rode*. Ukládání či skládání pravidelných tvarů může být rovněž ovlivněno individuálními rozdíly u daného mluvčího, případně i nějakými rozdíly skupinovými (Prado, Ullman, 2009).

2.3. Experimentální přístup

V různých předešlých výzkumech, ať už nakloněných ke konekcionistickým, či k dualistickým modelům, byly zjištěny určité zákonitosti v rámci studia morfologické produkce. Stále však nedostáváme rozřešení pro některá protichůdná tvrzení v rámci určitých teorií. Proto se Elizabeth L. Prado a Michael T. Ullman rozhodli zohlednit efekt představitelnosti v kombinaci s již známým a hojně užívaným efektem frekvence ve dvou na sobě nezávislých výzkumných studiích. Studie zároveň berou v potaz i rozdíly mezi pohlavími, jelikož v dřívějších výzkumech bylo naznačeno, že individuální či skupinové rozdíly mohou ovlivnit ukládání nepravidelných a pravidelných tvarů. Například se předpokládá, že ženy disponují lepší slovní pamětí než muži, a proto by si měly častěji ukládat pravidelně ohýbané tvary slov, a mohly by tedy více spoléhat na sémantické reprezentace než na ty fonologické (Prado, Ullman, 2009).

Ve dvou následujících podkapitolách jsou blíže popsány oba tyto efekty, efekt frekvence i efekt představitelnosti.

2.3.1. Efekt frekvence

Četnost užívání slov neboli frekvence byla po podstatnou část 20. století brána jako irrelevantní a nedůležitá pro zkoumání jazykových struktur. V lingvistice byla pozornost věnována spíše širším vzorcům než konkrétním vlastnostem jednotlivých slov či jednotlivých tvarů (Bybee, 2007). Role jazykových zkušeností při tvorbě různých jazykových kategorií je však stále víc zkoumána prostřednictvím modelů založených na užívání – usage-based přístupech. Všichni lingvisté by se pravděpodobně shodli na tom, že gramatika je kognitivní organizace jazyka. Teoretik usage-based přístupu by však byl konkrétnější. Tvrdil by, že gramatika je kognitivní organizace zkušeností člověka s jazykem (Bybee, 2006). Velký pokrok v rámci tohoto modelu byl zprostředkován dostupností velkého množství elektronických korpusů, které nám poskytují přístup k mnoha datům ohledně jazykové produkce, ať mluvené, nebo psané. Usage-based přístup si klade za cíl nejen rozumět datům o používání reálného jazyka, ale též samotnému mluvčímu jazyka. Získané informace nám poté podávají zprávu o uspořádání našich jazykových znalostí a taky ukládání gramatických struktur do naší paměti (Noonan, 1999).

V souvislosti s efektem frekvence v rámci morfologické produkce musíme zmínit síťový model americké lingvistky Joan L. Bybee. Kdybychom jej měli zařadit k jednomu ze dvou hlavních výše zmiňovaných přístupů, tedy ke konekcionistickým, či dualistickým teoriím,

blíže má její model rozhodně k teoriím konekcionistickým. Od dualistické teorie ji odlišuje právě zmiňovaná frekvence, která je u Bybee považována za tu nejdůležitější proměnnou pro ukládání slov v našem mentálním lexikonu. Co se týče konekcionismu, sama Bybee se od něj odklání svým tvrzením, že v jejím modelu pracuje s větším množstvím hledisek, a proto je komplexnější než konekcionistické modely (Bybee, 1995). Jednou z hlavních tezí je, že morfologická pravidla vycházejí z asociací, které vznikají v mentálních reprezentacích mezi příbuznými slovy, což se později odráží v morfologických paradigmatech a vlastnostech daných slov či tvarů.

V kontextu frekvenčního efektu ve výzkumu je nutné zmínit i dva druhy frekvence a efekty, kterými se J. Bybee ve svých studiích, zaměřených rovněž i na výše zmíněný usage-based přístup, vymezuje. Jedná o tokenovou frekvenci a frekvenci typovou. Tokenová frekvence udává počet výskytů dané jednotky v textu. Jednotkou můžeme myslet hlásku, slabiku, slovo, frázi nebo i celou větu. Oproti tomu stojí typová frekvence, která se týká komplexních jazykových struktur. Udává nám tedy, v kolika odlišných jednotkách je přítomna námi zkoumaná jazyková struktura (Bybee, 2007).

Daným druhům frekvence Bybee připojuje i frekvenční efekty, které jsou vázány i k jazykovým změnám ve společnosti. K tokenové frekvenci dodává tři efekty – konzervační, redukční a efekt autonomie. K typové frekvenci přičleňuje stupeň produktivity konstrukce.

Konzervační efekt spočívá v posilování vysokofrekvenčních jednotek v paměti, což zapříčiní lepší konzervování v mentálních reprezentacích a menší možnost jejich změn. Příkladem by zde mohla být již několikrát zmiňovaná nepravidelná slovesa v angličtině, u nichž můžeme při menším frekvenčním výskytu v řeči pozorovat příklon k pravidelným koncovkám. Redukční efekt se opět týká vysokofrekvenčních jednotek, v tomto efektu však podstupují fonetickou redukci, dochází k podvědomému zjednodušování pro snazší výslovnost. Může se zdát, že jde proti předchozímu efektu, ale každý se soustředí na jiný typ změn v jazyce. Efekt autonomie by se dal popsat jako extrémní případ prvně zmíněného konzervačního efektu. Jde o míru pravděpodobnosti, že určitý tvar lemmatu s extrémně vysokou frekvencí se oddělí od struktury a stane se autonomní jednotkou. V mentální reprezentaci mluvčího tedy není součástí paradigmatu, ale samostatnou jednotkou. Velmi často se jedná o tvary nepravidelné a morfematically složitější, extrémním případem je

suppletivismus (Bybee, 2007). I v našem výzkumu narazíme na taková slovesa, např. *žene – hnal*.

Stupeň produktivity konstrukce je jediný efekt pojící se s typovou frekvencí. Tento efekt je zaměřen na tvoření nových konstrukcí při produkci řeči. Pokud je nějaká morfologická konstrukce silná, např. určitý sufix nebo prefix, máme k němu mnohem jednodušší cestu v našem mentálním lexikonu, proto je vyšší pravděpodobnost, že právě tyto konstrukce použijeme při vytváření jednotek nových (Bybee, 2007).

S frekvencí se v kombinaci s pravidelností a nepravidelností ohýbaných tvarů pracuje ve studiích flektivní morfologie různými způsoby. V rámci studií založených na modelech dvojího mechanismu se hovoří o vyhledávání a blokování s pomocí právě frekvence. Výskyt chyb a reakční čas bude vyšší, čím bude frekvence daného slova nižší (Prasada et al., 1990). Nepravidelný tvar bude načten z našeho mentálního lexikonu, aby se zabránilo užití pravidla. U nepravidelných tvarů s nižší četností užívání bude tedy větší pravděpodobnost příklonu k pravidelným koncovkám (Pinker, 1999).

Modely jednoho mechanismu na toto téma tvrdí, že pravidelná flexe je pro nás nejběžnější, proto ji lze provádět velmi rychle bez ohledu na frekvenci ohýbaných slov, jelikož je pro nás vysoce zautomatizovaná a nejjednodušší. U nepravidelných tvarů pak bude záležet na výšce frekvence, kdy u vysokofrekvenčních tvarů dojde spíše k odklonu od pravidelné koncovky, díky tréninku, který nám vyšší četnost daného slova přinesla. U nepravidelných jednotek, které nejsou dostatečně trénovány, tedy mají nízkou frekvenci, se spíše setkáme s ovlivněním pravidelnými tvary, tudíž s větší chybovostí a vyššími reakčními časy (Butler, Patterson, Woollams, 2012).

Prado a Ullman (2009) ve svých výzkumech užívají frekvenci jako diagnostiku mezi ukládáním a vyhledáváním. Stále vycházíme z teze, že jednotky, se kterými se v jazyce setkáme častěji, budou v naší paměti snadněji dostupné, tyto jednotky by tak měly být zpřístupněny rychleji. U v paměti uložených forem by se tedy tento frekvenční efekt měl projevit, zatímco u forem skládaných by se ukázat neměl.

Jestli ale opravdu hraje roli v procesu zpracování řeči nejen efekt frekvenční, ale i efekt představitelnosti, je třeba brát v úvahu oba a v jejich kombinaci. Ve chvíli, kdy by se v úvahu bral pouze jeden z těchto faktorů, mohli bychom dojít k nesprávným výsledkům. Vliv způsobený jedním faktorem by byl reálně důsledkem druhého faktoru a naopak, zejména pokud opravdu existují nějaké interakce mezi těmito dvěma proměnnými.

2.3.2. Efekt představitelnosti (imageability)

Tato a další podkapitola vychází z velké části z vědecké studie Elizabeth L. Prado a Michaela T. Ullmana o zohlednění efektu představitelnosti (imageability) při zkoumání morfologické produkce: *Can imageability help us draw the line between storage and composition?* (Prado, Ullman, 2009).

Představitelnost daného slova nám říká, jak rychle a jednoduše se nám vybaví vizuální mentální obraz pojmenovávaného jevu. Představitelnost je vlastnost subjektivní, proto ji nemůžeme měřit přímo, lze ji ale odhadovat pomocí hodnocení daných slov dospělými mluvčími. Zprůměrováním daných odpovědí tak můžeme získat stupeň představitelnosti (imageability) daných jednotek. Jelikož se však jedná o subjektivní veličinu, u různých lidí se může u stejných jednotek míra značně lišit, může být také odlišná i napříč různými jazyky (Smolík, Kříž, 2015).

Efekt představitelnosti tedy spočívá v tom, že lexikální položky, které se nám snadněji zobrazují, tzn. že si u nich jednoduše vytvoříme vizuální obraz, jsou pro nás také lépe zapamatovatelné a máme k nim rychlejší přístup v našem mentálním lexikonu. Můžeme tedy očekávat, že uložené jednotky, včetně těch jednotek uložených již v nějakém skloňovaném či časovaném tvaru, budou vykazovat korelační vztah mezi jejich přístupností v mentálních reprezentacích a představitelností. Pokud se tedy nepravidelné tvary vcelku ukládají, měly by se nám rychleji vybavovat tvary s vyšším hodnocením představitelnosti. Oproti tomu tvary, které spíše skládáme dohromady, než že bychom je vyhledávali, by tento efekt vykazovat neměly. Tudíž pravidelné tvary, u kterých dochází ke skládání obsahového slova a gramatického morfému, by efekt představitelnosti projevovat neměly. Tento efekt je tak spíše očekáván u ukládaných tvarů, ne u jednotek skládaných pomocí pravidel (Prado, Ullman, 2009). Jiné, pozdější výzkumy však došly k podobnému efektu i u pravidelných sloves. Všechny tyto výzkumy nám však nezávisle na sobě potvrzují, že zpracovávání ohýbaných tvarů mluvčím jazyka může být ovlivněno sémantickými vlastnostmi kmenů daných slov (Smolík, Kříž, 2015).

Efekt představitelnosti u nepravidelných tvarů by s velkou pravděpodobností dobře ladil s konekcionistickými modely jednoho mechanismu, jelikož však dříve ve svých studiích flektivní morfologie tuto veličinu nezohlednily, není tedy jasné, jak by to doopravdy provedly (Prado, Ullman, 2009). U přístupů, které popírají jakékoliv skládání v procesu

morfologické produkce, jsou jak pravidelné, tak nepravidelné tvary uloženy v paměti (Bybee, 1995). Proto by efekt představitelnosti měl být znatelný jak u pravidelných jednotek, tak u nepravidelných. U studií nakloněných dualistickým přístupům by se pak u jednotek řízených pravidly neměl projevovat ani frekvenční, ani obrazotvorný efekt, zatímco u jednotek, které jsou získány z paměti, efekty oba (Prado, Ullman, 2009).

Efekt představitelnosti byl prokázán i v dalších studiích věnovaných různým jiným disciplínám úrovně osvojení jazyka, např. vybavování slov, hlasitému čtení nebo ve výzkumech zaměřených na lexikální rozhodování (Prado, Ullman, 2009). Po vědecké studii lingvistů Elizabeth L. Prado a Michaela T. Ullmana vznikalo mnoho dalších studií zaměřujících se na vztahy mezi představitelností a osvojováním a zpracováním slov v různých jazycích. Například jako faktor ovlivňující verbální paměť nebo ovlivňování zpracování obsahových slov, a to tak, že vysoce obrazová slova jsou zpracovávána nejen rychleji, ale i přesněji. Tato teze byla potvrzena u dospělých mluvčích, kteří přibližně odhadovali dobu osvojení určitých slov, později bylo tvrzení doloženo i u rodičů, již hlásili údaje z osvojování slovní zásoby svých dětí. Všechny současné poznatky v této oblasti nám tedy umožňují očekávat, že se jedná o měřitelnou vlastnost slov, ale stále neznáme její přesné kognitivní základy (Smolík, Kříž, 2015).

Efekt představitelnosti byl zkoumán i ve studii zaměřené na češtinu, konkrétně na podstatných jménech i slovesech (Smolík, Kříž, 2015). U podstatných jmen byl předmětem zájmu tvar nominativu v plurálu, u sloves dva tvary, a to přičestí minulé a 2. osoba přítomného času. Tato studie se snažila o prozkoumání účinků představitelnosti u morfoloicky bohatšího jazyka a zároveň nejen u sloves, jako tomu bylo v předešlých výzkumech, ale i u podstatných jmen. Mezi těmito kategoriemi jsou značné sémantické rozdíly, proto se zde může efekt představitelnosti lišit.

V další podkapitole si přiblížíme oba výzkumy z jedné z prvních studií se zohledněním efektu představitelnosti v rámci zpracovávání flektivní morfologie, který byl podnětem ke spoustě dalších (Prado, Ullman, 2009). Nejedná se zde o zkoumání pouhého efektu představitelnosti jako nezávislé proměnné, ale též efektu frekvence jako nezávislé proměnné. Důkazy totiž naznačovaly, že efekt představitelnosti by mohl být silným i u forem s nízkou frekvencí. Zkoumání pouze efektu představitelnosti by tedy mohlo vést k chybným závěrům o skládání slov dle pravidelnosti, např. ve chvíli, kdy by zrovna proměnná

frekvence předpovídala určitou míru zpracování jednotky a představitelnost ne. Proto je důležité brát v potaz obě proměnné ve vzájemné interakci (Prado, Ullman, 2009).

2.3.3. Interakce efektu představitelnosti a frekvence v konkrétní studii

V lingvistické studii E. L. Prado a M. T. Ullmana *Can Imageability Help Us Draw the Line Between Storage and Composition?* jsou prezentovány dva experimenty zaměřené na flektivní morfologii anglických sloves minulého času a zkoumající vliv představitelnosti (imageability) i vliv frekvence a jejich vzájemnou interakci jako nezávislé proměnné. Dále studují jednotlivě jejich interakci s danou závislou proměnnou. V první experimentální studii se jedná o hodnocení přijatelnosti, v druhé o reakční čas. Lingvisté zde berou v potaz interakci s faktorem pohlaví, jelikož i skupinové rozdíly nám mohou pomoci při studiu ukládání a skládání slov při zpracování flektivní morfologie.

Pro obě experimentální studie bylo potřeba získat hodnoty v oblasti představitelnosti a frekvence daných stimulů později využívaných ve výzkumech. Hodnocení představitelnosti bylo zprostředkováno 30 subjekty (15 mužů a 15 žen), z nichž všichni byli praváci, rodilí mluvčí angličtiny neovládající žádný druhý jazyk (dle jejich vlastního hodnocení plynulosti řeči v daném jazyce). Věk subjektů se pohyboval mezi 16 a 50 lety a délka jejich vzdělání mezi 10 a 18 lety. Pomocí tužky, papíru a kroužkování hodnotili představitelnost 436 slovesných kmenů v zadané škále, číslem 1 volili nejnižší představitelnost, číslem 5 tu nejvyšší. Hodnocení kmenů, a ne konkrétních ohýbaných tvarů, bylo zvoleno ze dvou důvodů. Prvním důvodem bylo, že flexí daného kmenu nezměníme lexikální význam slova, neměla by se tedy lišit ani jeho představitelnost. Druhým argumentem byla menší jistota subjektů u konkrétních ohýbaných tvarů, jejich delší přemýšlení, což by mohlo zapříčinit odchylky od opravdové představitelnosti. Zprůměrované výsledky u daných kmenů byly dále i porovnány s již dříve publikovanými normami představitelnosti, zda jsou v korelačním vztahu (Prado, Ullman, 2009).

Volná frekvence slov byla získána pomocí kombinace dvou relativních frekvenčních hodnot. Prvním je Francisův a Kučerův frekvenční počet (Francis, Kučera, 1982), jenž je odvozen z 1 milionu slov v textech čerpaných z různých zdrojů. Druhý tvoří frekvenční hodnota vybraná náhodným analyzátozem slovních druhů ze 44 milionů slov neupravených tiskových zpráv Associated Press. Obě tyto hodnoty jsou pak zkombinovány přirozeným logaritmem součtu hrubých hodnot obou frekvencí (Prado, Ullman, 2009).

2.3.3.1. Studie I.

První studie zkoumá vliv dvou výše zmíněných nezávislých proměnných, představitelnosti a frekvence, na hodnocení přijatelnosti časovaných tvarů anglických sloves do minulého času a jejich kmenů. Hodnocení přijatelnosti kmenů sloves a jejich tvarů minulého času bylo získáno z dřívějšího výzkumu M. P. Ullmana (1993). Přijatelnost byla hodnocena 32 subjekty opět pomocí papírového dotazníku. Každý kmen i slovesný tvar zde byl prezentován v kontextu vhodné věty. Úkolem účastníků bylo zakroužkovat pro ně vhodnou hodnotu přijatelnosti zadané jednotky na škále od 1 do 7, 1 nejméně přijatelné, 7 nejvíce přijatelné. Průměrné hodnocení u každé jednotky nám tak udávalo závislou proměnnou pro tuto studii (Prado, Ullman, 2009).

Ve studii se pracuje pouze s jednoslabičnými slovesy. Analyzováno je ve výsledku 89 nepravidelných a 48 pravidelných sloves. Slovesa nepravidelná byla vybrána z publikace lingvistů Pinkera a Prince (1988). U nepravidelných sloves také došlo ke značnému vylučování. Vyloučeny byly například tvary, které jsou pro infinitiv i minulý čas stále stejné (např. *hit-hit*). Též byla odstraněna nepravidelná slovesa, která v dotazníku přijatelnosti u Ullmana (1993) měla průměrnou hodnotu přijatelnosti větší než 3,5 v případě, že byla použita v pravidelném tvaru. Tímto je lingvisté považovali za dubletní tvary a ve výzkumu analýzou neprocházely.

Srovnání pravidelných a nepravidelných sloves ukázalo, že se neliší v hodnocení představitelnosti, rozdíly však byly nalezeny ve frekvenci kmenů i ve frekvencích minulého času. Analýza byla tedy provedena nejen na celém vzorku nepravidelných a pravidelných sloves, ale také na podmnožině frekvenčně shodných pravidelných a nepravidelných jednotek. Jak představitelnost, tak frekvence významně předurčovaly přijatelnost kmenů u obou typů jednotek (pravidelných i nepravidelných), můžeme tedy potvrdit zjištění jejich vlivu (Prado, Ullman, 2009).

Při analýze byla vložena představitelnost a frekvence do lineárních regresivních modelů se závislou proměnnou přijatelnosti minulých časů. Jako kovariáty bylo do analýzy zahrnuto měření fonologického sousedství (míra *stejná třída* a *opačná třída*) společně se třemi lexikálními mírami. Těmi byly míry odhadu počtů významů daného slovesa; odhadu pravděpodobnosti, že je sloveso odvozeno od podstatného jména a počet konstrukcí spojený s konkrétním slovesem. První dvě lexikální míry vykazovaly korelaci, proto též byly

do modelu zahrnuty, třetí však korelační vztah nevykazovala, a proto nakonec jako kovariát do modelu zahrnuta nebyla. Regresivní model byl připraven a navržen tak, aby s pomocí všech kovariátů odhadoval jak pro nepravidelná, tak pro pravidelná slovesa koeficienty pro frekvenci minulých časů a interakci představitelnosti a frekvence (Prado, Ullman, 2009).

2.3.3.2. Studie II.

Druhá studie zjišťuje vliv frekvence a představitelnosti na reakční časy v úkolu časování anglických sloves do minulého času. Reakční časy v úloze tvorby minulého času byly získávány od 72 účastníků (36 mužů, 36 žen). Opět se jednalo o praváky, rodilé mluvčí angličtiny, kteří ve své osobní anamnéze neměli zaznamenány žádné psychiatrické, neurologické nebo učební poruchy. Stáří účastníků se pohybovalo na škále od 18 do 50 let a jejich minimální délka vzdělání se rovnala 12 letům. Reakční časy byly testovány na 112 slovesech (z toho 32 nepravidelných, 32 soustavných pravidelných, 16 nesoustavných pravidelných a 32 nových sloves). Opět se mezi nimi nenacházely ani tvary dubletní, ani slovesa beze změny při časování do minulého času (Prado, Ullman, 2009).

Získávání reakčních časů od respondentů probíhalo pomocí programu v počítači a větných kontextů. Každý slovesný kmen byl prezentován samostatně a pak znovu v kontextu vět. Druhá věta měla automaticky vyvolat tvar minulého času (příklad: fail. Every day I fail an exam. Just like every day, yesterday I ____ an exam). Všechny tyto věty byly společně se slovesným kmenem po sobě zobrazeny současně na obrazovce počítače. Zadáním pro participanty výzkumu bylo co nejrychleji a zároveň nejpřesněji vytvořit chybějící tvar ve větě. Všichni participanti dostali položky ve stejném pořadí (Prado, Ullman, 2009).

Analýza probíhala pomocí HLM (hierarchical linear modeling), kde byli participanti bráni jako nahodilý faktor, což umožňovalo neprůměrování napříč subjekty pro každou položku. Z analýzy byla vyloučena některá slovesa z důvodu dvou možných správných tvarů minulého času, dále byly vyloučeny i položky s odlehlými extrémními hodnotami. Do analýzy bylo přidáno pět kovariátů, opět dle toho, zda vykazovaly korelační vztah se závislou proměnnou. Jednalo se tentokrát o slovesnou třídu (pravidelnost x nepravidelnost); pořadí položky; počet fonémů v kořeni slovesa; dále zda sloveso začínalo frikativou; nebo zda šlo o již existující sloveso, nebo o nové. Zahrnut byl dále také faktor pohlaví na úrovni subjektů (Prado, Ullman, 2009).

2.3.3.3. Shrnutí zjištění z obou studií

Jak pravidelné, tak nepravidelné slovesné kmeny vykazují efekt frekvence i představitelnosti. U nepravidelných slovesných kmenů dokonce docházelo k vyšším hodnotám těchto efektů než u pravidelných slovesných kmenů. Oproti tomu pravidelné časované tvary sloves nevykazovaly buď žádný efekt, ani frekvence, ani představitelnosti, nebo pouze efekt frekvenční. Se zařazením faktoru pohlaví bylo zjištěno, že muži vykazovali spolehlivější efekty frekvence a představitelnosti u nepravidelných sloves, zatímco ženy naopak spolehlivější frekvenční efekt u pravidelných sloves (Prado, Ullman, 2009).

Údaje z již dříve publikovaných prací i z těchto dvou provedených studií nám říkají, že frekvence, představitelnost i pohlaví nějakým způsobem ovlivňují ukládání skloňovaných tvarů. Zdá se, že tyto faktory napomáhají zapamatování si nejen nepravidelných tvarů a slovesných kmenů, které je nutné si zapamatovat, ale také pravidelných a dalších složitých tvarů, které mohou být uloženy nebo vytvořeny pomocí pravidel. Důkazy naznačují, že je potřeba vzájemná souhra těchto faktorů společně s lexikálními vlastnostmi zpracovávaných položek a samozřejmě charakteristika jednotlivých mluvčích. Ve výsledku to vypadá, že důkazy podporují spíše pohled dualistických modelů, kde není jasná statická hranice mezi ukládáním a skládáním. Naopak je velmi dynamická a záleží zde na souhře spousty již výše zmíněných faktorů, které ovlivňují skládání jednodušších i složitějších jednotek (Prado, Ullman, 2009).

2.4. Systém sloves v češtině

Čeština patří do velké skupiny indoevropských jazyků, spolu s většinou jazyků evropských, např. angličtinou, němčinou, španělštinou, řečtinou apod., ale rovněž s velkým množstvím indických a jiných jazyků. Pokud by nás zajímal počet mluvčích, i když existuje i několik dalších skupin, indoevropská rodina jazyků je dle počtu mluvčích nejrozsáhlejší. Indoevropské jazyky se dále dělí do několika podskupin. Čeština je součástí skupiny slovanských jazyků, konkrétně je jazykem západoslovanským. Nejblíže má ke slovenštině, polštině a lužické srbštině (Cvrček et al., 2015).

Podle typologie jazyků se čeština řadí mezi jazyky flektivní, což znamená, že pomocí koncovek připojených ke kořeni či kmeni slova vyjadřuje gramatickou funkci (Cvrček et al., 2015). Důležité v češtině je i to, že jednou koncovkou může vyjadřovat několik

gramatických významů najednou, např. u slovesného tvaru *kupuje-me*, nám koncovka dává najevo nejen zařazení do 1. osoby, ale též do množného čísla. Čeština se bezesporu řadí mezi jazyky s velmi bohatou morfologií. V této práci byla v rámci lingvistických výzkumů týkajících se morfologické produkce hojně zmiňována angličtina. Ta by se dle strukturní typologie jazyků (Skalička, 1951) řadila do analytických neboli izolačních (amorfních) jazyků. Tento typ jazyka používá k vyjadřování gramatických funkcí funkční slova a slovosled, používá pouze volné morfémy, dá se tedy říci, že se u něj nesečkáme se skloňováním či časováním, jelikož tvar slov zůstává stejný. Jak jsme však v předchozích kapitolách viděli, v angličtině se vykytují i prvky ohýbání, což je dáno vývojem jazyka. Stará angličtina totiž rovněž patřila k jazykům flektivním, stejně jako čeština.

Morfologie češtiny se zabývá dvěma v několika bodech odlišnými procesy – flektivní morfologií a morfologií derivační. Předmětem této práce je morfologie flektivní, konkrétně tedy flexe slovesná. Zaměříme se tedy rovnou na ni. Pomocí flexe sloves v češtině vyjadřujeme různé gramatické významy – osobu (persona), číslo (numeros), čas (tempus), způsob (modus), slovesný rod (genus verbi) nebo vid (aspekt). Pokud chceme vytvořit gramatický tvar, který bude vyjadřovat dané gramatické významy, uijeme k tomu tzv. tvarotvorné formanty, tomuto procesu říkáme časování neboli konjugace (Štícha, 2021).

Prvním typem tvarotvorného formantu je nefinální tvarotvorný sufix. Tím může být např. přípona přičestí činného (minulého), přičestí trpného a přechodníku přítomného i minulého (přines-**l**, přines-**en**, přines-**š-i**, nes-**ouc**). Za nefinální tvarotvornou příponou se nezbytně vyskytuje další přípona, a to finální tvarotvorná přípona. Ta se však může vyskytovat i samostatně, bez návaznosti na nefinální tvarotvorný sufix. Finální tvarotvorný sufix je tvořen jakýmkoliv typem koncovky, u sloves např. rodová, osobní, infinitivní (poklidil-**a**, přines-**u**, moc-**i** prohlédnou-**t**). Jak jsme si již mohli všimnout u příkladů nefinálních tvarotvorných sufixů, finální tvarotvorný sufix může být vyjádřen tzv. nulovým morfémem, morfologickou nulou, což znamená v podstatě „neobsazený chlívek“. U pasiva v ženském rodě je obsazen (vyplacen-**a**), u pasiva v mužském rodě je neobsazen (vyplacen-**0**). Dalším typem tvarotvorných formantů jsou tzv. auxiliáry, což jsou různé tvary pomocného slovesa být, které užíváme při tvoření složených slovesných tvarů (**budeme** mluvit, **bych** si všimla, vrátili **jsme**). V kontextu tvarotvorných formantů je nutno zmínit i kmenotvorné sufixy, jejichž podoba je dána historickým vývojem jazyka. Ten je velmi důležitý pro systém sloves, jelikož s jeho pomocí dělíme slovesa do konjugačních podtypů (Adam et al. 2017, Pravdová, Svobodová, 2019, Štícha, 2021).

Slovesný tvar se skládá z tvarotvorného základu a již zmíněného tvarotvorného formantu. Tvarotvorný základ u většiny sloves ta část, která se časováním nemění, zpravidla se jedná o kořený morfém. Občas však v kořeni dochází například k hláskovým změnám, proto může jít i o alomorf kořenu, který se od toho původního liší právě hláskovou alternací (např. **js-em**, **j-e**). Typy tvarotvorných formantů jsou již popsány v odstavci výše. Pro rozdělení sloves do slovesných podtypů však je velmi důležitý kmenotvorný sufix, který se rovněž řadí mezi nefinální tvarotvorné sufixy. Společně s tvarotvorným základem tvoří kmenotvorný sufix přítomný kmen, infinitivní kmen i kmen minulý. Kmenotvorný sufix proto hraje zásadní roli v rozdělování sloves do tzv. tříd. I u kmenotvorných sufixů se setkáme s nulovým morfémem, dle kterého i vydělujeme jednu konjugační třídu (Pravdová, Svobodová, 2019, Štícha, 2021).

System českých sloves užívá dvojí třídění. První klasifikací jsou tzv. přítomné slovesné třídy. Ty jsou rozděleny dle kmenotvorných sufixů ve 3. os. j. č. oznamovacího způsobu přítomného času a činného rodu (viz Tabulka 1). S touto kategorizací konjugačních typů se rovněž setkáváme v hodinách českého jazyka většinou již na základních školách, někdy však až na středních. Každopádně celkově ve školství klesá čas věnovaný dělení sloves do konjugačních typů, naopak je upřednostňována spíše výchova komunikační.

Slovesná třída	KS	Vzory konjugačního typu
1.	-e-	nes- e , ber- e , maž- e , peč- e , tř- e (u-mř- e)
2.	-ne-/-me-	tisk- ne , mi- ne , zač- ne , sta- ne se, t- ne , (při)-j- me
3.	-(u)je-	kry- je , kup- uje
4.	-í-	pros- í , trp- í , sáz- í
5.	-á-	děl- á

Tabulka 1: Třídění sloves do pěti přítomných tříd. V druhém sloupci najdeme kmenotvorné sufixy (zkratka KS), ve třetím konkrétní vzory konjugačních typů se zvýrazněnými kmenotvornými sufixy (vlastní tabulka).

Druhým typem dělení do konjugačních tříd je klasifikace dle kmene infinitivního. Zde jsou slovesa rozdělována opět dle kmenotvorných sufixů, konkrétně však v jejich neurčitěm neboli infinitivním tvaru (viz Tabulka 2). Tento typ klasifikace je hojně užíván hlavně v mluvnicích a příručkách češtiny, jelikož se jeví jako vhodnější vzhledem k tomu,

že infinitiv je základním tvarem slovesa, tudíž i heslem ve výkladových a překladových slovnících (Štícha, 2021). Ve škole se s ním však ve většině případů nesetkáme.

Slovesná třída	KS	Vzory konjugačního typu
I.	-0-	nés- 0 -t, péc- 0 -t, krý- 0 -t, stá- 0 -t se
II.	-nou-/-mou-	tisk- nou -t, mi- nou -t, t- nou -t, (příj)- mou -t
III.	-e-/-ě-	trp- ě -t, sáz- e -t
IV.	-i-/-í-	pros- i -t, tř- í -t
V.	-a-/-á-	děl- a -t, maz- a -t, br- á -t
VI.	-ova-	kup- ova -t

Tabulka 2: Třídění sloves do šesti infinitivních tříd. V druhém sloupci jsou rozhodující kmenotvorné sufixy (KS), ve třetím sloupci konkrétní vzory s označením kmenotvorných sufixů (vlastní tabulka).

Pro potřeby našeho empirického výzkumu jsme se nemohli striktně řídit tímto systémem a konjugačními třídami, při hledání vhodných stimulů nám však byl tento systém alespoň ze začátku velmi nápomocný. Pro tuto práci jsou ale i tak velmi podstatné všechny tři již zmíněné kmeny tvořené tvarotvorným základem ve spojení s kmenotvorným sufixem – kmen minulý, kmen přítomný i kmen infinitivní. Všechny tři tyto tvary totiž sehrály roli při morfologické produkci během experimentu i při výběru sloves jako stimulů pro náš výzkum, jelikož v češtině nedochází k tak jednoduchému dělení u minulého kmene jako třeba v angličtině, na nepravidelné a pravidelné jednotky. Klíčem pro rozdělování sloves do skupin pro experiment byla právě větší podoba tvaru minulého s tvarem infinitivním (např. *děkovat—děkuje—děkoval*), nebo naopak větší podobnost tvaru minulého s tvarem přítomným (např. *umřít—umře—umřel*). Jako třetí nejmenší skupina byly vyděleny tvary s jakousi větší nepravidelností v rámci časování a s téměř žádnými podobnostmi mezi kmeny (např. *vzít—vezme—vzal*). Během experimentu totiž účastníci produkovali tvar minulého času. Sloveso pro vytvoření tvaru minulého času jim bylo zadáno pomocí dvou typů tvarů. U některých sloves se jednalo o 3. osobu přítomného, u jiných o základní infinitivní tvar. V průběhu našeho nahrávání se infinitivní a přítomné tvary nepravidelně střídaly. Experiment byl vytvořen ve dvou variantách, proto jedna skupina účastníků dostala dané sloveso v přítomném tvaru, druhá to samé sloveso ve tvaru infinitivním. Jelikož bylo pro náš výzkum tvoření minulého kmene podstatné, je zde přiložena komplexní tabulka zahrnující přítomné, infinitivní i minulé kmeny. Kromě klasických slovesných vzorů známých z přítomných a infinitivních konjugačních tříd se zde objevují i jiná slovesa, která

obsahují určité specifikum v časování dané třídy a mohou tedy jako vzor i v určitých případech fungovat, např. sloveso *dbát* (viz Tabulka 3).

Jako podstatná se v průběhu experimentu ukázala i kategorie vidu. Velké množství první skupiny sloves nám tvořila slovesa vzoru *kupovat*. Z velké části se tak jednalo o obouvidová slovesa, a proto hojně docházelo k záměně s jejím vidovým protějškem, hlavně tedy u mladších participantů, žáků 4. tříd. Domnívám se, že důvodem může být i prozatímní neznalost této kategorie, a tudíž neuvědomění si záměny. Účastníkovi výzkumu se na obrazovce objevil tvar *kupuje* a místo námi považovaného *kupoval* vytvořil *koupil*. Častěji k tomu docházelo ve verzi experimentu, kde byl zadán čas přítomný pro tvorbu času minulého, nejspíš proto, že infinitiv je v tomto případě minulému kmeni podobnější, obsahuje společný kmenotvorný sufix *-ova*. Příležitostně se tak stávalo i u sloves jiných vzorů, např. u slovesa *otevřít* (nahráno *otevírat*). Tato data byla z pozdější analýzy vyloučena.

Jak již bylo zmíněno v úvodu, nebyly pro nás tolik podstatné kodifikované spisovné tvary, ale spíše tvary běžně užívané. Nejčastěji jsme se s touto problematikou setkávali u sloves dle vzoru *tisknout*, který má často zaměňován v minulém kmeni kmenotvorný sufix se vzorem *minout*. Rozhodli jsme se tak i tuto problematiku v empirické části podrobit analýze.

U sloves už ke kodifikaci díky častějšímu užívání jiného tvaru, chceme-li říci hovorovějšího, v mnoha případech došlo. Můžeme zde uvést několik starších kodifikačních úprav. Příkladem může být 3. osoba plurálu přítomného u slovesného vzoru *sázet*, kromě tvaru *sázejí* je již od roku 1993 kodifikován také tvar *sází*, a to podle dalších vzorů 4. přítomné třídy (*prosí, trpí*). Díky audiovizuálním médiím v dnešní době dochází také ke „zhovorňování“ české morfologie, a to nejen u sloves. Důvodem může být i aspekt regionální, jako je tomu u tvarů *zbyde* a *bydlejí* (Adámková, Uličný, 2013). Může se proto stát, že i u sloves 2. přítomné třídy dojde ke změnám. V některých případech se můžeme setkat s dubletními tvary, ve kterých jsou spisovné obě varianty, např. u slovesa *bouchnout*.

Dle našich předpokladů by u mluvčích měl být delší tvar s kmenotvorným sufixem *-nu-* užívanější, jelikož se jedná o tvar hovorovější (Pravdová, Svobodová, 2019). V experimentu ale mohlo hrát roli prostředí, ve kterém se odehrával, tedy ve škole, což mohlo participanty vést k přehnané spisovnosti až hyperkorektnosti. Mohlo se tak stát o to více u participantů starších, tedy žáků 2. stupně osmiletého gymnázia, jelikož zadavatelem výzkumu byla v podstatě jejich učitelka českého jazyka a literatury.

Třídy podle kmene infinitivního			Třídy podle kmene přítavního				
	KS kmene infinitivního	KS kmene minulého	1.	2.	3.	4.	5.
			-e-	-ne-, -me-	-je-, -uje-	-í-	-á-
1.	-0-	-0-	nés- 0 -t nes- 0 -l nes- e péc- 0 -t pek- 0 -l peč- e	stá- 0 -t se sta- 0 -l se sta- ne se	kry- 0 -t kry- 0 -l kry- je		
2.	-nou-	-0-		tisk- nou -t tisk- 0 -l tisk- ne			
		-nu-		mi- nou -t mi- nu -l mi- ne			
		-nu-/-a-		t- nou -t t- nu -l/t ² - a -l t- ne			
	-mou-	-a-(-mu-)		přij- mou -t přij- a -l (přij- mu -l) přij- me			
-mu-			d- mou -t d- mu -l d- me				
3.	-e-/-ě-	-e-/-ě-				trp- ě -t trp- ě -l trp- í sáz- e -t sáz- e -l sáz- í	
4.	-i-	-i-					pros- i -t pros- i -l pros- í
	-í-	-e-	tř- í -t tř- e -l tř- e				
5.	-á-	-a-(-á-)	br- á -t br- a -l ber- e				db- á -t db- a -l db- á rž- á -t rž- á -l rž- á
	-a-	-a-	maz- a -t maz- a -l maž- e				děl- a -t děl- a -l děl- á
6.	-ova-	-ova-			kup- ova -t kup- ova -l kup- uje		

Tabulka 3: Slovesné třídy dle infinitivního, minulého i přítavního kmene. Můžeme si zde všimnout podobnosti mezi kmenem minulým a odlišností mezi kmenem minulým a infinitivním, ale zároveň mezi kmenem přítavním a minulým (Štícha, 2021, vlastní tabulka).

3. Empirická část

Přehledová část diplomové práce se věnuje popisu teoretických přístupů ke zpracování flektivní morfologie, a to jak modelům jednoho mechanismu, tak modelům dvojího mechanismu a rovněž studiím, které jednotlivé přístupy svými výsledky podporují. Podstatná část je věnována experimentálnímu přístupu zohledňujícímu faktor frekvence s faktorem představitelnosti. Cílem výzkumné části je navázat na dosavadní zahraniční výzkumy i na výzkum Lucie Salzmannové o flexi českých substantiv a přinést nová data v oblasti českých sloves a jejich flexe u dětí školního věku. Pracovali jsme s tvary infinitivu, 3. osoby singuláru v přítomném čase a participanty byl vždy tvořen tvar 3. osoby singuláru v čase minulém. Výzkumné otázky experimentu jsou:

1. Je jednodušší, a tak i rychlejší tvorba daného tvaru minulého času z infinitivu, nebo z 3. osoby přítomného času?
2. Liší se rychlost tvorby tvaru u komplexních tvarů (s nepravidelnostmi a většími změnami), tvarů podobných 3. osobě singuláru přítomného času a tvarů podobných infinitivu?
3. Závisí data na frekvenci lemmatu, nebo spíše na frekvenci konkrétního tvořeného tvaru?
4. Hraje efekt představitelnosti roli i v případě flexe českých sloves?
5. Odlišuje se reakční čas účastníků v závislosti na jejich věku?

Jako metodu výzkumu jsme použili experiment, jehož se celkem zúčastnilo 49 účastníků, z nichž 25 bylo žáky 4. tříd a 24 žáky 2. stupně osmiletého gymnázia. Experiment byl vytvořen ve dvou verzích. Přibližně polovině účastníků byla předložena verze 1, druhé polovině byla předložena verze 2.

Nezávislou proměnnou byl reakční čas. Délka trvání produkce byla sice v kódování zaznamenána, ale nakonec v rámci analýz nevyužita. Závislými proměnnými pak byla představitelnost, věk, frekvence celého lemmatu i frekvence tvaru minulého času tvořeného participanty v experimentu.

Při experimentu jsme dále narazili na konkurenci v časování sloves 2. třídy, přesněji vzorů *tiskne* a *mine*, při tvorbě minulého času, tedy *tiskl* versus minul. Rozhodli jsme se tedy drobné analýze podrobit i tento jev. Zajímalo nás, jak často dochází k užívání kmenotvorného sufixu *-nu-* i ve slovesech, ve kterých to pravopisně správně není. Například

u stimulu *blednout* – tvar *blednul*. K našemu překvapení jsme se setkali i s nadužíváním kratšího tvaru dle vzoru *tiskl*, bez kmenotvorného sufixu. Například u stimulu *usnout* – tvar *usl*. Z tohoto vyšla další výzkumná dodatečná otázka:

6. Je participanty užíván častěji delší tvar minulého času (se sufixem -nu-), nebo tvar kratší a je u některých stimulů užívanější než u jiných?

3.1. Experiment

3.1.1. Stimuly

Během experimentu bylo participantům prezentováno celkem 100 stimulů, které prošly složitým a zdlouhavým výběrem a následným rozřazením do tří velkých skupin.

Než došlo k výběru konkrétních stimulů, předcházelo tomu několik variant hledání správných slov a správného klíče k rozřazení sloves. Od prvního momentu, kdy vznikl nápad pracovat s flexí českých sloves, jsme pracovali s variantou, že participanty bude tvořen minulý čas, konkrétně 3. osoba singuláru. Prvním krokem při výběru stimulů bylo vymyslet co nejvíce sloves u každé z přítomných tříd, a to ke každému ze vzorů dané třídy. Jediná třída, kterou jsme od počátku vyloučili, byla 5. třída, jelikož zde nedocházelo k žádné konkurenci v rámci vzorů, proto jsme s ní od počátku nepracovali. Pomocným při tomto kroku byl i Český národní korpus. Nejvíce sloves se nám podařilo shromáždit u sloves 3. přítomné třídy, konkrétně u vzoru *kupuje*, a u 2. přítomné třídy, konkrétně u vzorů *mine* a *tiskne*. Nápad pracovat právě se zastoupením u jednotlivých vzorů nakonec nebyl zrealizován, jelikož u některých vzorů se podařilo nalézt pouze malé zastoupení sloves. Například u vzoru 2. přítomné třídy *začne* nebo u vzoru 1. přítomné třídy *tře*, ale i u dalších.

Ke všem slovesům, která jsme prozatím rozdělili do přítomných tříd a daných vzorů, jsme si zapsali počet písmen a frekvenci lemmatu, aby nám tato kritéria usnadnila další výběr stimulů. Z původních 217 sloves jsme nakonec vybrali 100 sloves, která jsme rozřídili do tří skupin. Cílem bylo, aby v každé ze skupin byla jak delší, tak kratší slovesa a jak s vysokou, tak s nižší frekvencí.

Tři skupiny nebyly rozděleny náhodně, ale na základě podobnosti již několikrát zmíněného tvaru minulého času buď s tvarem času přítomného, nebo s infinitivem. Takto nám vznikly první dvě větší skupiny, přesně každá o 40 stimulech.

Skupina č. 1 jsou slovesa, která jsou ve tvaru minulého času spíše podobná infinitivu. Dochází tam tak jen k malé změně mezi těmito dvěma tvary. Například u stimulu *darovat* nám pro vytvoření minulého času stačí změnit infinitivní koncovku *-t* na minulé přičestí *-l*, *darovat – daroval*.

Skupina č. 2 jsou slovesa, která jsou ve tvaru minulého času spíše podobná 3. osobě přítomnosti. Opět tam dochází pouze k menším změnám mezi těmito dvěma tvary. Například u stimulu *umřít* nám k vytvoření minulého času *umřel* od přítomného času *umře* stačí pouze přidat přičestí minulé *-l*, *umře – umřel*. Do této skupiny byla zařazena i slovesa vzorů 2. třídy *tiskne* a *mine*, které jsme sem přidali hlavně kvůli podobnosti s již zmiňovanou hovorovější variantou s kmenotvorným sufixem *-nu-*, např. *plácne – plácnul*.

Jako skupinu č. 3 jsme vydělili slovesa, která pracovně nazýváme slovesa s komplexními tvary. Jde o stimuly, u kterých dochází k větším změnám a nepravidelnostem, jako je třeba změna délky, hlásková změna apod. Příkladem může být stimul *vzít – vzal – vezme* nebo *růst – rostl – roste*. Tato skupina se skládá z posledních 20 stimulů, které společně s předešlými skupinami tvoří kompletních 100 stimulů prezentovaných v experimentu. Rozdělení stimulů do skupin je k nahlédnutí v přílohách (viz příloha č. 1) i se všemi třemi užívanými tvary v experimentu a frekvencemi jak jednotlivých tvarů, tak lemmatu.

Rozdělení stimulů do těchto tří skupin má svůj jasný důvod. Jak již bylo zmíněno, experiment je vypracován ve dvou verzích, kdy jedno sloveso je v první verzi prezentováno v infinitivu, a z něj má participant tvořit čas minulý. V druhé verzi je totéž sloveso prezentováno v čase přítomném a participant z něj rovněž vytváří čas minulý. S dalším slovesem je to zase naopak. V obou verzích dostávají participanté 50 tvarů v infinitivu a 50 v čase přítomném. Přibližně polovina participantů měla předloženu první verzi a druhá polovina druhou verzi. Naším rozdělením do skupin a střídavou prezentací tvarů participantům se snažíme zjistit, zda podobnost danému tvaru hraje roli při rychlejší produkci slovesného tvaru.

3.1.2 Participanté

Původním plánem u tohoto výzkumu byla účast přibližně 50 participantů ve dvou odlišných věkových skupinách, tedy 25 mladších a 25 starších dětí školního věku. Aby byl rozdíl mezi věkovými skupinami dostatečně viditelný, rozhodli jsme se pro 5. třídu a 7. třídu.

První skupinu měly tvořit děti okolo 10–11 let a druhou skupinu děti okolo 12–13 let, aby se nestalo, že v obou skupinách se ocitnou děti stejného věku. Kvůli tomu, že jsem ztratila kontakt se školou, ve které bylo domluveno nahrávání s žáky 5. tříd, poté co jedno nahrávací setkání muselo být z technických důvodů přerušeno (viz kapitola 3.1.5 Vzniklé problémy během sběru dat), jsem musela najít novou školu ochotnou poskytnout participanty a prostory k nahrávání. Včas byli nalezeni noví participanti, ale tentokrát žáci 4. tříd základní školy, tedy děti ve věku 9–10 let. Což výzkumu vůbec neuškodilo, jelikož tak může být rozdíl viditelnější. Z našeho pohledu stálo za to věnovat pozornost tomu, zda věk participantů bude ovlivňovat stupeň zvládnutí zadaného experimentu.

Celkem se výzkumu zúčastnilo pouze 49 žáků plnících povinnou školní docházku, a to 25 dětí ve věku 9–10 let a 24 dětí ve věku 12–13 let. Participantů ve výsledku nebylo celkem 50, jelikož jedno dítě ve věku 12–13 let ve dnech nahrávání onemocnělo. Mladší skupinu tvořili žáci 4. třídy Základní školy Jižní na Praze 4 – Spořilově. Starší skupina byla tvořena mými studenty sekundy C, tedy 2. stupně osmiletého gymnázia (na ZŠ 7. třída), a to konkrétně Arcibiskupského gymnázia na Praze 2. Rodným jazykem všech účastníků byla čeština.

Účastníci výzkumu byli oslovováni skrze mailly zákonných zástupců a jednalo se vždy o žáky jedné třídy. V případě žáků 4. tříd Základní školy Jižní probíhalo oslovování skrze třídní učitelku. V případě žáků 2. stupně osmiletého Arcibiskupského gymnázia se jednalo o oslovení přímo mnou, z pozice učitelky českého jazyka a literatury této třídy, s pomocí a samozřejmě se souhlasem jejich třídní učitelky. Na obou školách bylo provedení výzkumu schváleno vedením školy.

Všichni účastníci výzkumu museli dodat zákonným zástupcem podepsaný souhlas o účasti na experimentu, kde byl pro jejich potřebu rovněž popsán průběh experimentu, také proč je experiment prováděn, k čemu slouží a jak dlouho trvá. Dále dokument obsahoval informace o anonymizaci dítěte a kontakt jak na diplomantku, tak na vedoucího práce. Zákonný zástupce zde vyplnil podstatné informace o dítěti a dokument podepsal. Žáci mi jej pak bezprostředně před nahráváním odevzdávali, aby nedocházelo k nahrávání bez souhlasu rodičů. Tato podmínka byla rovněž důvodem, proč dva nemocní účastníci v den nahrávání nebyli zastoupeni, i když ve třídě ještě několik žáků prozatím neúčastnících se experimentu bylo. Neměli jsme souhlas zákonných zástupců, nahrávání tudíž nemohlo proběhnout.

Účast na výzkumu byla dobrovolná, pokud by se tedy stalo, že dítěti je průběh výzkumu nepříjemný, stydí se či nastane jiná potíže, nemusí experiment dokončit, případně se jej nemusí vůbec účastnit, což bylo zákonným zástupcům participantů i samotným participantům také zdůrazněno. Tato situace však ani v jednom z případů nenastala.

Nahrávání s žáky 4. tříd probíhalo přímo v budově Základní školy Jižní během jednoho týdne v dubnu 2024. Ve škole mi byla přidělena klidná místnost, aby se žáci nestyděli a nic je nerušilo. Postupně mi byli během hodin posíláni třídní učitelkou přímo z výuky. Během jedné vyučovací hodiny se stihlo nahrávání dvou participantů, někdy i tří v případě rychlejšího pochopení zadání. Přes přestávky se nenahrávalo. Jedním důvodem byl rušivý zvonek, který by do nahrávání zasáhl, druhým důvodem bylo, aby děti nebyly ochuzeny o přestávku a nevnímaly experiment jako trest.

Sběr dat s žáky 2. stupně osmiletého gymnázia probíhal rovněž v prostorách školy, a to konkrétně ve třídách, které byly v danou hodinu volné. Jelikož jsem nechtěla narušit svou výuku, nahrávalo se pouze v hodinách, kdy jsem neučila. Nahrávání tak bylo rozplánováno zhruba do dvou týdnů během května 2024. Žáci byli seznámeni s harmonogramem nahrávání a docházeli do příslušných učeben, kde probíhal experiment, sami. Opět se většinou stihlo okolo dvou až tří účastníků. Starší participantův zadání mnohdy pochopili rychleji, proto se opětovaně stávalo, že během jedné vyučovací hodiny proběhl experiment se třemi studenty.

3.1.3. Struktura experimentu

Pro experiment byla použita již předpřipravená struktura v programu DMDX, která byla vytvořena již pro výzkum flexe podstatných jmen Lucie Salzmannové. Nakonec však při jejím výzkumu nebyla použita, neboť kvůli koronavirové pandemii muselo nahrávání proběhnout online, což program DMDX neumožňoval (Salzmannová, 2020).

V našem případě však mohl sběr dat probíhat pomocí programu DMDX, jelikož jsem na místa nahrávání osobně docházela, žádná omezení nás nepotkala, a vše tak mohlo probíhat a ukládat se v mém vlastním elektronickém zařízení.

3.1.3.1 Úvodní vysvětlovací část experimentu

Vysvětlovací část je první částí experimentu, experiment celkem obsahoval části tři. Tato část byla z celé struktury nejkratší a velmi stručná. Šlo o pouhou jednu stranu ve struktuře celého experimentu. Jednalo se o prosté vysvětlení, jak bude experiment probíhat. Jelikož jsme počítali s mou přítomností, nemuseli jsme v této části do detailu popisovat průběh

a konkrétní pravidla. Děti by případné dlouhé čtení mohlo již na začátku zbytečně unavit a možná i znechutit, také by to průběh nahrávání mohlo značně zpomalit.

Na této první straně participantů mohli vidět pouze krátké pokyny, hesla a příklady, které poté byly mnou okomentovány. Pokud se chtěli na něco zeptat či nějaký pokyn upřesnit, měli tu možnost. Ve většině případů však docházelo k okamžitému pochopení a mohlo se rovnou přejít k další části experimentu. Účastníkům výzkumu byl prezentován pokyn: „Vyslovte každé slovo ve třetí osobě jednotného čísla minulého času (jako *on včera*).“ Dále byl účastníkům na této úvodní straně uveden i příklad: „Např. u slovesného tvaru *dělá* nebo *dělat* řeknete tvar *dělal*.“ Úvodní strana rovněž obsahovala informaci o tom, že nejprve participanty čeká několik cvičných sloves pro trénink, která se do výsledného experimentu nezapočítávají.

Participantům byla při této části mnou sdělena informace, že výzkum bude i se cvičnou částí trvat přibližně 15 minut a bude obsahovat dvě přestávky, jednu po cvičných slovesech těsně před začátkem hlavní části experimentu a druhou uprostřed experimentu. Délku přestávky si na mém zařízení mohli korigovat sami, a to pomocí klávesy mezerníku nebo klávesy Enter, které obě přestávku ukončovaly a znovu spouštěly další části experimentu. Tato informace byla účastníkům také sdělena hned v úvodní vysvětlovací části.

3.1.3.2 Cvičná část experimentu

Druhou částí experimentu byla cvičná část, jejímž úkolem, jak už jsem zmínila výše, bylo natrénovat následující průběh experimentu, případně přijít na problémy s neporozuměním zadání a před hlavní částí experimentu je vyřešit. Cvičná část se skládala z 15 sloves. Buď se jednalo o slovesa z 5. třídy, s nimiž se vůbec v rámci stimulů neworkovalo, nebo o slovesa 1. třídy vzoru *maže* či 4. třídy vzoru *prosí*, která se taky do žádné ze skupin 100 stimulů nakonec nepřidala. Seznam cvičných sloves je k nahlédnutí v přílohách (viz příloha č. 2). Výběr sloves do této cvičné části však nesehrával žádnou zásadní roli, opravdu šlo jen o vychytání zbytečných chyb a nedorozumění před konkrétním experimentem. Pořadí sloves v jednotlivých nahrávaních bylo programem randomizováno.

Cvičná část odpovídala hlavní části experimentu strukturou i charakterem zadávání jednotlivých sloves. Cvičná slovesa byla střídavě zadávána ve 3. osobě přítomnosti a v infinitivu. V obou verzích experimentu bylo nastavení na rozdíl od hlavní části experimentu stejné. Před prezentací tvaru slovesa na obrazovce se objevovalo slovo „*včera*“, aby byla navozena situace, kdy je nutno užít minulý čas. Po odprezentování daného slovesa

v příslušném tvaru účastníkům se objevilo znaménko „+“, které oddělovalo jednotlivé stimuly od sebe. Za ním se znovu objevilo slovo „včera“ a takto neustále dokola. Po každých pěti slovech následovala krátká pauza pro upřesnění nedokonalostí či případné otázky účastníků. I tyto pauzy si účastníci sami korigovali. V této chvíli jsem ještě seděla přímo vedle nich u počítače a společně jsme v pauzách chyby vychytávali.

Mezi drobnosti, které jsme s účastníky výzkumu během cvičné části upřesňovali a doladovali, bylo například vyslovování zvrtného „se“ ke slovesům. Například u cvičného slovesa *učit* docházelo pravidelně k vyslovování *učil se*. Totéž se mohlo rovněž stát u dalších sloves v hlavní části, jelikož jsou pro participanty tohoto věku přirozenější. Nejspíš je pro dítě od 9–13 let přirozenější učit se než učit někoho. Proto jsem se snažila tomu zamezit již v této cvičné části, prodlužovala se tak totiž délka trvání produkce. I přes mé snahy se občas zvrtné „se“ či „si“ v hlavním experimentu objevilo, ale v rámci zpracování výsledků bylo nakonec z délky trvání produkce odseknuťo (více v kapitole 3.1.6. Zpracovávání dat). Dalším častým problémem byl čas vyslovení. Nahrávání započínalo v okamžiku zobrazení slovesa v zadaném tvaru, někteří účastníci si však mysleli, že započíná až zobrazením znaménka „+“, což by značně ovlivnilo reakční časy participantů. Ostatní potíže byly způsobeny špatným přečtením, chybami ve vyslovení, strachem z opravy či nestihnutím vyslovení. U těchto potíží bylo participantům vysvětleno, že se hlavně nesmí nechat rozhodit a pokračovat dál, abychom zbytečně nepřišli i o další data. Opravy po přeroknutích byly povoleny a při zpracovávání dat byly zaznamenávány.

3.1.3.3. Hlavní část experimentu

Hlavní část experimentu již probíhala obdobně a beze změn oproti cvičné části. Na počátku se participantům objevilo sdělení: „Nyní začne experiment“, ve chvíli, kdy byli připraveni, dle pokynů zmáčkli mezerník a experiment začal. Během hlavní části bylo postupně prezentováno 100 stimulů, jejichž pořadí bylo náhodné. Půlka z nich byla prezentována ve tvaru 3. osoby singuláru prézentu, druhá půlka v infinitivu. Prezentace v daných tvarech se střídaly. V polovině experimentu, po 50 stimulech, nastala pauza, jejíž délku si mohli sami účastníci korigovat. Jak již bylo blíže popsáno v podkapitole 3.1.3.2. Cvičná část experimentu, dětem v obou věkových skupinách byly postupně na čistě bílé obrazovce promítány tři typy motivů. Prvním bylo slovo „včera“, druhým sloveso v zadaném tvaru a třetím znaménko „+“, které připravovalo účastníky na příchod dalšího stimulu. Po posledním zadaném slovese se objevil výrok: „To je všechno, děkujeme!“ Okno

se tak mohlo zavřít a data se uložila do konkrétní složky daného účastníka pomocí našeho systému anonymizace a kódování účastníků (více v kapitole 3.1.6. Zpracovávání dat).

3.1.4. Procedura

Úkol účastníků spočíval v co nejrychlejším a zároveň správném vyslovení 3. osoby singuláru préterita ze tvaru zadaného na bílé obrazovce notebooku, buď z infinitivního tvaru slovesa, nebo ze tvaru 3. osoby singuláru přítentu. Postupně bylo účastníkům odprezentováno 100 stimulů. Konkrétnímu zadanému slovesnému tvaru předcházelo slovo „včera“, které navozovalo komunikační situaci v minulém čase, a po zadaném slovesném tvaru následoval znak „+“, který upozorňoval účastníky, že se blíží další zadávání tvaru pro produkci dalšího časovaného tvaru. Všechny odpovědi účastníků byly nahrávány a skrze program DMDX ukládány do jednotlivých složek v počítači pojmenovaných pomocí kódu (viz kapitola 3.1.6. Zpracovávání dat).

Dětem byla před počátkem experimentu na hlavu umístěna sluchátka s mikrofonem. Samy si je mohly upravit tak, aby je nikde netlačila a celých 15 minut trvání experimentu nerozptylovala. Důvodů užití sluchátek bylo hned několik. Prvním a nejpodstatnějším důvodem byl mikrofon, který zajišťoval lepší a kvalitnější snímání zvuku, než dokázal zprostředkovat samotný notebook. Tím, že byl mikrofon přidělán ke sluchátkům, mohli si účastníci jednoduše nastavit jeho vzdálenost od úst a zároveň se nezatěžovat jeho držením. Dalším důvodem byla co největší eliminace hluku a rušivých zvuků, aby u participantů docházelo k co největšímu soustředění. To bylo také jediným úkolem sluchátek, participantům jsme do nich totiž žádné zvuky nepouštěli. Během experimentu jsem zjistila, že sluchátka s mikrofonem také fungují jako lákadlo, hlavně pro mladší děti, které se na experiment těšily o to víc, když zjistily, že je budou moci mít na hlavě.

Průběh nahrávání byl na obou školách, tedy u obou věkových skupin participantů, stejný, jen s malými odlišnostmi týkajícími se třeba časového rozvržení procesu nahrávání a vysílání žáků na experiment (viz kapitola výše 3.1.2. Participantů). Participant vstoupil do prázdné místnosti (třídy, případně kabinetu), usadil se na místo a bylo mu přibližně vysvětleno, v čem bude experiment spočívat. Participantům nahrávání nebylo prezentováno jako nějaký test, ale spíše jako hra. Několikrát bylo zdůrazněno, že je z ničeho nezkoušíme a že nesledují, kdo konkrétně odpovídá správně a kdo špatně. Na počátku jsem se posadila k participantovi a úvodní a cvičnou část jsem procházela s ním. Před spuštěním jedné z verzí experimentu jsme u každého z participantů v programu DMDX nastavovali citlivost

mikrofonu. Každý účastník totiž mluvil jinak hlasitě, u starší skupiny bylo plno hlasů po mutaci, takže mnohem hlasitější. Po nastavení mikrofonu byla spuštěna úvodní vysvětlovací stránka experimentu, kde už bylo pouze v heslech zopakováno to, co jsme si řekli ještě před nastavením mikrofonu, a byl zde uveden příklad s prezentováním tvaru a jeho časováním (viz kapitola 3.1.3.1 Úvodní vysvětlovací část experimentu). Po tom, co účastník odsouhlasil, že rozumí zadání úkolu, byla spuštěna cvičná část skládající se z 15 sloves. Po každých pěti slovesech byla krátká pauza, která musela být ukončena klávesou Enter či mezerníkem. Téměř v každé pauze měli účastníci nějaký drobný dotaz či potřebovali vyřešit nějakou nesrovnalost. Po společném vyřešení jsme vždy pauzu ukončili. V této chvíli jsem seděla za notebookem společně s participantem, abych měla pod kontrolou jeho prozatímní chyby a byla si jistá, že pro hlavní část experimentu opravdu pochopil zadání, tudíž nahrávání proběhne bez problému. Participant totiž dobře věděli, že během experimentu už se mě nemohou na nic zeptat, jedině až o pauze, kdy už bude experiment v polovině.

Před hlavním experimentem nastala opět přestávka. Ještě jednou jsem se otázala participanta, zda všemu rozumí, upozornila jej na pauzu, která se objevuje v polovině hlavní části experimentu a kterou si opět sám musí ukončit, a šla jsem si odsednout pryč od něj. Cílem bylo, aby se participant necítil hlídáný či zkoušený a aby ho mé koukání přes rameno zbytečně nerozptylovalo, ale opravdu řekl to první, co jej napadne. Hlavně u mladších účastníků jsem vnímala, jak po mně pokukují, jako by chtěli, abych na ně kývla, zda to řekli, nebo neřekli správně. Já jsem to zaprvé nevěděla, protože jsem netušila, jaké sloveso se jim na bílé obrazovce zrovna promítá, a zadruhé jsem se snažila dělat jiné věci, aby získali pocit, že je opravdu nekontrolovuji a nezkouším.

V pauze, která uprostřed hlavní části experimentu nastala, si participant mohli předsednout, protáhnout se, kouknout se ven z okna, napít se, zkrátka provést cokoliv, co by je uvolnilo, a odpočinuli si tím od zářivě bílé obrazovky, která při dlouhém soustředění nebyla příliš příjemná.

Po posledním prezentovaném tvaru se účastníkům objevilo poděkování za spolupráci a mohli ze své hlavy sejmout sluchátka. Za odměnu ode mě všichni získala nějakou malou sladkost, na kterou velmi pozitivně reagovali a často z legrace nabízeli znovu absolvování experimentu, pokud dostanou další sladkost, což jim samozřejmě umožněno nebylo. Na experiment reagovali různě. Bylo vidět, že mladší participant jsou z něj opravdu vyčerpaní a že některá slova pro ně byla neznámá nebo třeba ze zadaného tvaru

nerozpoznatelná. U starších účastníků jsem vnímala zmatenost, jelikož se jim to zdálo občas velmi jednoduché, až v tom hledali nějaké skryté nástrahy.

3.1.5. Problémy během sběru dat

Sběr dat, který měl původně probíhat již během školního roku 2022/23, konkrétně tedy na jaře roku 2023, musel z technických problémů a nedokonale provedené pilotáže nadesignovaného experimentu v programu DMDX proběhnout až na jaře roku 2024.

Experiment v programu DMDX se musel nejprve několikrát vyzkoušet, zkontrolovat, zda všechno funguje, jak by fungovat mělo, bez větších potíží a zda jsou slova dobře a srozumitelně nahrávána. Velkou chybu jsme udělali v tom, že jsme pilotáž provedli pouze na dospělých osobách. Celý proces nahrávání vypadal v pořádku, nic se nepokazilo, všechny vyslovené tvary byly srozumitelně nahrány. Ve chvíli, kdy jsme však začali nahrávat s dětmi, se zjistilo, že čas nahrávání je příliš krátký na to, aby zaznamenal celý tvar slovesa a nejen části, v některých případech i jen nádech participanta. V procesu testování experimentu nás nenapadlo, že u dětí bude v rychlosti vyslovení tak značný rozdíl.

Tento fakt, že nahrávky nejsou úplné, byl zjištěn bohužel až po provedení experimentu s téměř 20 žáky, jelikož průběh byl časově rozplánován a nebyl čas si mezitím všechny nahrávky pustit. Proto také došlo k opakovanému nahrávání na základní škole s žáky 5. tříd, tentokrát s jinými, jelikož jsme chtěli pracovat s žáky, kteří jej zatím neviděli. V tuto chvíli zase docházelo k velkým technickým potížím jako nefunkčnosti mikrofonu nebo dlouhému načítání programu během experimentu. Z tohoto důvodu muselo být nahrávání odloženo, dokud nebudou všechny potíže odstraněny a program připraven tak, aby nahrával delší časový úsek. Z důvodu téměř ročního přerušení byl ztracen kontakt s učitelkou ZŠ, kde původní nahrávání probíhalo, a muselo být vybráno a domluveno nové místo pro sběr dat.

3.1.6. Zpracovávání dat

Nahraná data každého respondenta byla ukládána do jeho vlastní složky, tedy 100 nahrávek z experimentu a 15 nahrávek z cvičné části. Složky byly anonymizovány s pomocí několika čísel a písmen. Celkem měly anonymizované názvy jednotlivých složek šest znaků. Prvním znakem byla příslušnost k věkové skupině, buď 7, což označovalo žáky 2. stupně osmiletého gymnázia, takže 7. ročníku základní školy, nebo 4, což označovalo žáky 4. tříd. Druhý a třetí znak tvořilo číslo označující pořadí, ve kterém byl respondent ve své věkové skupině nahráván, například 04 nebo 21. Čtvrtý a pátý znak představovaly iniciály daného

účastníka, nejprve křestní jméno, poté příjmení. Poslední šestý znak nám implikoval, jakou verzi experimentu účastník prošel, takže buď číslo 1 nebo 2. Složka s nahrávkami tedy mohla nést název například 713MH1. Díky vcelku velkému množství údajů zaznamenaných v názvu se ani jednou nestalo, že by složky nesly stejný název.

Ve chvíli, kdy jsme měli k dispozici dostatečné množství dat a ta byla srozumitelně a celistvě nahrána, následoval proces jejich zpracovávání. Cvičná slovesa nebyla do procesu zpracování zahrnuta. Data byla zpracována do excelových tabulek ve dvou sešitech korespondujících se dvěma verzemi experimentu. U každého participanta byly k dispozici čtyři sloupce, kde byly u všech jednotlivých nahrávek časovaných tvarů zaznamenávány tyto hodnoty: reakční čas, délka trvání produkce, kód chyby a nějaká konkrétní specifická zvláštnost v časování. Při sběru dat jsme zjistili, že program DMDX nesprávně zaznamenává reakční časy, a proto byly jak reakční časy, tak délky produkce daných tvarů měřeny a zaznamenávány ručně s pomocí programu Audacity.

Pro třetí sloupec kód chyby byla vytvořena důkladná klasifikace chyb ch1 až ch10. Při poslouchání nahrávek byly konkrétní chyby kódem zaznamenány, případně k nim byla do čtvrtého sloupce doplněna i konkrétní zvláštnost, která byla při časování respondenty vyslovena. Mezi chyby patřilo např. již zmíněné vyslovení zvrátého se/si, dále třeba nevyslovení nebo nezaznamenání tvaru, rušivý zvuk, hlasité nadechnutí, přeréknutí, nežádoucí tvar slovesa a další (viz Tabulka 4).

Pro účely této práce a konzervativní interpretaci dat byla všechna data s jakoukoliv označenou chybou z následující analýzy nakonec vyloučena. Mohou však sloužit pro jiné složitější analýzy, proto byly chyby v procesu kódování detailně zaznamenány. S odchylkami o1 a o2 bylo počítáno, ty jako chyby vnímány nebyly.

Kromě chyb jsme do třetího sloupce zapisovali také rozdílnosti u časování tvarů 2. slovesné třídy kolísajících mezi vzory *tiskne* a *mine*, jelikož jsme i tyto odchylky plánovali podrobit menší analýze. Tvary kratší, bez sufixu -nu-, byly označovány o2, protože jsou podle našeho názoru méně užívané, neboť znějí formálněji, méně hovorově. Naopak tvary delší, se sufixem -nu-, byly označovány o1, protože jsou dle nás hovorovější, a tak i v mluveném projevu užívanější.

číslo chyby	název chyby
ch1	nevysloveno, nezaznamenáno
ch2	nedořečeno
ch3	rušivý zvuk před vyslovením eee, mmm (nepočítáno do dat)
ch4	hlasitý nádech před vyslovením (nepočítáno do délky)
ch5	přeřeknutí před vyslovením (nepočítáno do délky)
ch6	vysloveno jiné sloveso (upřesněno v dalším sloupci)
ch7	vysloven nežádoucí tvar (upřesněno v dalším sloupci)
ch8	přidáno zvrtné se/si (nepočítáno do délky)
ch9	zvláštnost v časování (upřesněno v dalším sloupci)
ch10	špatně nahráno, téměř neslyšitelné
o1	sufix -nu- vzory tisknout/minout
o2	bez -nu- vzory tisknout/minout

Tabulka 4: Klasifikace chyb a odchylek sloužící k záznamu dat.

V tabulce č. 5 níže můžeme vidět počet výskytů jednotlivých chyb v experimentu, které byly vyznačovány při zpracování dat. Nejčastější chybou byla ch6 – vysloveno jiné sloveso. Občas se jednalo o špatné přečtení, v jiných případech šlo o záměnu vidu, což znamenalo i záměnu koncovky při časování. Druhou nejčastější chybou byla ch1 – nevysloveno, nezaznamenáno. Důvodem často bylo delší přemýšlení nebo neznalost slovesa. Buď bylo participanty přeskočeno, nebo bylo vysloveno až později ve chvíli, kdy se již objevil další stimul a zvuk nebyl nahráván. Málo častou chybou byla např. ch4 – hlasitý nádech před vyslovením, jelikož byla citlivost mikrofону seřizena pro každého účastníka individuálně. Chyba ch7 – vysloven nežádoucí tvar byla také velmi málo častá, myslím, že důvodem byl dobrý trénink elicitovaného tvaru jak při cvičné části experimentu, tak při hlavní části, jelikož jsme po účastnících nechtěli vyslovovat různé tvary, ale stále ten stejný tvar. Zřídka se tedy stalo, že vyslovili špatný tvar. Většinou šlo o přečtení tvaru zobrazeného na obrazovce, kdy respondenty nedošlo k žádnému časování.

číslo	název chyby	počet výskytů
ch1	nevysloveno, nezaznamenáno	140
ch2	nedořečeno	22
ch3	rušivý zvuk před vyslovením (eee, mmm)	49
ch4	hlasitý nádech před vyslovením	2
ch5	přeřeknutí před vyslovením	96
ch6	vysloveno jiné sloveso	153
ch7	vysloven nežádoucí tvar	6
ch8	přidáno zvrtné se/si	18
ch9	zvláštnost v časování (upřesněno)	27
ch10	špatně nahráno, téměř neslyšitelné	28

Tabulka 5: Počet výskytů jednotlivých chyb v experimentu.

3.1.7. Sběr dat představitelnosti sloves

Po nahrávání bylo nutné nasbírat i data představitelnosti u každého z vybraných stimulů. Rozhodli jsme se totiž v závislosti na studii v přehledové části (Prado, Ullman, 2009) zohlednit i tuto proměnnou při analýze dat.

Sběr dat probíhal skrze online dotazník. Velkou část respondentů tvořili studenti UK, kteří byli zapsáni do kurzu Účast na lingvistických a psychologických experimentech v laboratoři Labels. Dalšími respondenty byli mí přátelé nebo studenti oktáv Arcibiskupského gymnázia. Všem účastníkům muselo být 15 a více let. Participantů nejprve vyjádřili souhlas s účastí na výzkumu zaškrtnutím políčka na obrazovce, dále následovalo okno s několika otázkami, např. na věk, pohlaví, rodný jazyk nebo studující obor, pokud se tedy jednalo o studenty.

Po vyplnění informací a odsouhlasení účasti na výzkumu byly účastníkům prezentovány instrukce k vyplnění dotazníku. Jejich úkolem bylo hodnotit námi vybraných 100 sloves, se kterými pracujeme v experimentu, na základě toho, jak moc v nich vyvolávají nějaké smyslové představy, jako je třeba zvuk nebo vnitřní obraz. Některá slovesa je totiž vyvolávají velmi rychle, některá pomaleji a některá vůbec. Účastníci v dotazníku hodnotili na sedmistupňové škále, v níž 1 znamenala velmi obtížnou představitelnost, tedy malou míru představitelnosti, a 7 velmi snadnou, vysokou míru představitelnosti. Účastníci byli v rámci instrukcí také upozorněni na to, aby využívali celou škálu, ale zároveň se neohlíželi na to, zda některá čísla užívají více a opakovaně, ale ať zkrátka vyplňují dotazník dle svého úsudku o představitelnosti slovesa. Respondentům byla slovesa zadávána v pěti sadách po dvaceti slovesech.

3.2. Analýza výsledků

Všechny nahrávky respondentů byly manuálně zpracovány do excelových tabulek, jak je již zmíněno výše. V programu Audacity byly naměřeny reakční časy a délky produkce u jednotlivých elicitovaných tvarů sloves. Délka produkce nakonec pro analýzu využita nebyla, jelikož by analýza pro účely této práce byla příliš složitá. V kapitole výše (viz 3.1.6. Zpracování dat) jsou konkrétně popsány chyby a odchylky značené v excelových tabulkách při kódování. Žádná data s označenou chybou, s výjimkou odchylek o1 a o2 (viz Tabulka 4), ty nebyly za chyby počítány, ve výsledku nebyla pro účely této práce při komplexní analýze zpracovávána. Naším cílem byla konzervativní interpretace výsledků. Komplexní

analýza byla provedena za pomoci vedoucího práce prof. Filipa Smolíka ve statistickém programu.

V tabulce uvedené níže jsou zaznamenány průměrné reakční časy se směrodatnými odchylkami u všech tří skupin slovesných stimulů s rozdělením do dvou věkových kategorií (viz Tabulka 6). V tabulce pod ní jsou uvedeny reakční časy při prezentování tvaru v infinitivu a prezentování tvaru v 3. osobě přítomnosti, opět jsou rozděleny i do dvou věkových kategorií (viz Tabulka 7). Obě tabulky kromě průměrného reakčního času a směrodatné odchylky zobrazují počet pozorování v experimentu, mediány a minimální a maximální reakční časy.

typ flexe	třída	n (počet pozorování)	průměr	směr. odch.	medián	minimum	maximum
komplex	4	330	1374,00	608,28	1226	332	5187
inf	4	924	1151,17	517,26	985,5	428	4223
3os	4	310	1387,62	580,55	1268	569	4311
komplex	7	378	982,80	358,59	930	342	3136
inf	7	928	895,60	282,36	863,5	285	2597
3os	7	332	986,35	353,52	921,5	357	2827

Tabulka 6: Průměrné reakční časy se směrodatnými odchylkami. Jednotlivé reakční časy u výchozího tvarů jsou dále rozděleny i do dvou věkových kategorií.

typ flexe	třída	výchozí tvar	n (počet pozorování)	průměr	směr. odch.	medián	minimum	maximum
komplex	4	inf	155	1361,43	609,67	1260	621	5187
inf	4	inf	470	1125,08	533,28	956	442	4223
3os	4	inf	167	1338,23	549,72	1263	588	4311
komplex	7	inf	186	960,33	347,97	911	350	3136
inf	7	inf	468	893,57	275,71	850,5	370	2532
3os	7	inf	166	999,75	307,33	942	382	2439
komplex	4	3os	175	1385,14	608,57	1190	332	3377
inf	4	3os	454	1178,18	499,3	1026,5	428	3845
3os	4	3os	143	1445,29	611,5	1273	569	3151
komplex	7	3os	192	1004,57	368,19	942	342	2741
inf	7	3os	460	897,67	289,26	871,5	285	2597
3os	7	3os	166	972,95	394,84	907	357	2827

Tabulka 7: Průměrné reakční časy obou verzí prezentace (v infinitivu, v 3. osobě přítomnosti). Jednotlivé reakční časy u výchozího tvarů jsou dále rozděleny i do dvou věkových kategorií.

Ve výsledku se dozvídáme, že nejrychleji vyslovené, a tak i nejjednodušší tvary byly pro děti obou věkových skupin slovesné stimuly podobné infinitivu. Komplexní tvary a tvary podobné 3. osobě přítomného jsou pomalejší, a tak i pro respondenty obtížnější a mezi sebou téměř srovnatelné. Tento výsledek může být zapříčiněn několika možnými důvody. Jedním důvodem by mohla být hojná zkušenost dětí s infinitivy ve škole při práci s jakýmkoliv tvaroslovnými cvičeními, která se týkají sloves. Dalším důvodem by mohly být rozdíly v sourodosti skupin stimulů. Tato první skupina byla v kontextu tvoření nejvíce sourodá, stačilo zkrátka místo příčestí minulého *-l* dosadit infinitivní koncovku *-t* (viz Příloha 1). Blíže se k příčinám vrátíme v kapitole níže (viz 3.3. Diskuse).

Průměrné reakční časy v závislosti na výchozím tvaru, který byl prezentován respondentům na obrazovce, jsou v pěti ze šesti případů nižší při prezentaci v infinitivu, rozdíly však nejsou nijak enormní (viz Tabulka 7).

V tabulkách 6 a 7 je vidět, že počet pozorování je u sloves podobných infinitivu jednoznačně nejvyšší. Důvodem je větší chybovost u sloves podobných 3. osobě přítomného, která tím pádem pro analýzu nebyla využita, a také menší počet slovesných stimulů patřících do skupiny komplexního časování.

Tabulky 8 a 9 níže nám ukazují jednoduché komplexnější analýzy, které již zohledňují i hodnoty frekvence a představitelnosti. Tabulka 8 pracuje s hodnotami frekvence lemmatu, zatímco tabulka 9 pracuje s hodnotami frekvence elicitovaného příčestí minulého (PP). Výsledné tabulky ukazují, že hodnoty jsou v obou případech, s oběma typy frekvencí, velmi podobné.

	odhadovaná hodnota	směrodatná odchylka	stupně volnosti	hodnota testové statistiky t	Pr(> t)
regresní konstanta	1.357	0.062	69.163	22.049	*** < 2e-16
podnět ve 3. osobě	0.032	0.013	3110.680	2.562	* 0.01
podobné infinitivu	-0.179	0.032	65.542	-5.664	*** 3.56e-07
podobné 3. osobě	-0.033	0.039	65.542	-0.826	0.412
frekvence lemmatu	-0.037	0.014	68.534	-2.734	** 0.008
starší (7. třída)	-0.330	0.079	46.884	-4.174	*** < 0,001
představitelnost	-0.033	0.013	67.066	-2.513	* 0.014

Tabulka 8: Jednoduchá analýza výsledků zpracovávána s hodnotami frekvence lemmatu u stimulů. Regresní konstanta odpovídá reakčnímu času u sloves komplexního typu odvozování přičestí minulého, zadávaných v infinitivu, s průměrnou log-frekvencí a představitelností. Počet hvězdiček v tabulce poukazuje na statickou významnost daných hodnot.

	odhadovaná hodnota	směrodatná odchylka	stupně volnosti	hodnota testové statistiky t	Pr(> t)
regresní konstanta	1.356	0.061	68.371	22.109	*** < 2e-16
podnět ve 3. osobě	0.032	0.013	3111.363	2.553	* 0.01
podobné infinitivu	-0.178	0.031	65.433	-5.742	*** 2.63e-07
podobné 3. osobě	-0.027	0.039	68.466	-0.712	0.479
frekvence PP	-0.039	0.013	69.082	-2.990	** 0.004
starší (7. třída)	-0.330	0.079	46.884	-4.174	*** < 0,001
představitelnost	-0.032	0.013	67.102	-2.501	* 0.015

Tabulka 9: Jednoduchá analýza výsledků zpracovávána tentokrát s hodnotami frekvence PP (tedy přičestí minulého), které bylo u dětí elicitováno. Regresní konstanta odpovídá reakčnímu času u sloves komplexního typu odvozování přičestí minulého, zadávaných v infinitivu, s průměrnou log-frekvencí a představitelností. Počet hvězdiček v tabulce poukazuje na statickou významnost daných hodnot.

Tyto jednoduché základní analýzy potvrdily očekávané efekty frekvence, představitelnosti i věku, tedy rychlejší reakční časy u více frekventovaných sloves, sloves s vyšší představitelností a u starších dětí. Tyto analýzy však neberou v úvahu vzájemné ovlivňování zmíněných faktorů, proto byly rovněž zpracovány komplexnější analýzy, které zachycují statisticky významné interakce mezi prediktory.

Dvě následující tabulky ukazují složitější analýzy s interakcemi mezi proměnnými. Tabulka č. 10 je zpracována s hodnotami frekvencí lemmatu, tabulka č. 11 s hodnotami frekvencí přičestí minulého (PP).

	odhadovaná hodnota	směrodatná odchylka	stupně volnosti	hodnota testové statistiky t	Pr(> t)
regresní konstanta	1.346	6.176e-02	6.931e+01	21.788	*** < 2e-16
podnět ve 3. osobě	0.030	1.246e-02	3.108e+03	2.469	* 0.014
podobné infinitivu	-0.176	3.120e-02	6.457e+01	-5.666	*** 3.66e-07
podobné 3. osobě	-0.021	3.901e-02	6.765e+01	-0.560	0.577
frekvence PP	-0.039	1.512e-02	1.130e+02	-2.599	* 0.01
starší (7. třída)	-0.319	7.932e-02	4.707e+01	-4.029	*** < 0,001
představitelnost	-0.053	1.448e-02	1.083e+02	-3.660	*** < 0,001
f PP: starší 7	-0.002	1.345e-02	3.091e+03	-0.190	0.849
f PP: představ.	-0.028	1.236e-02	1.140e+02	-2.274	* 0.025

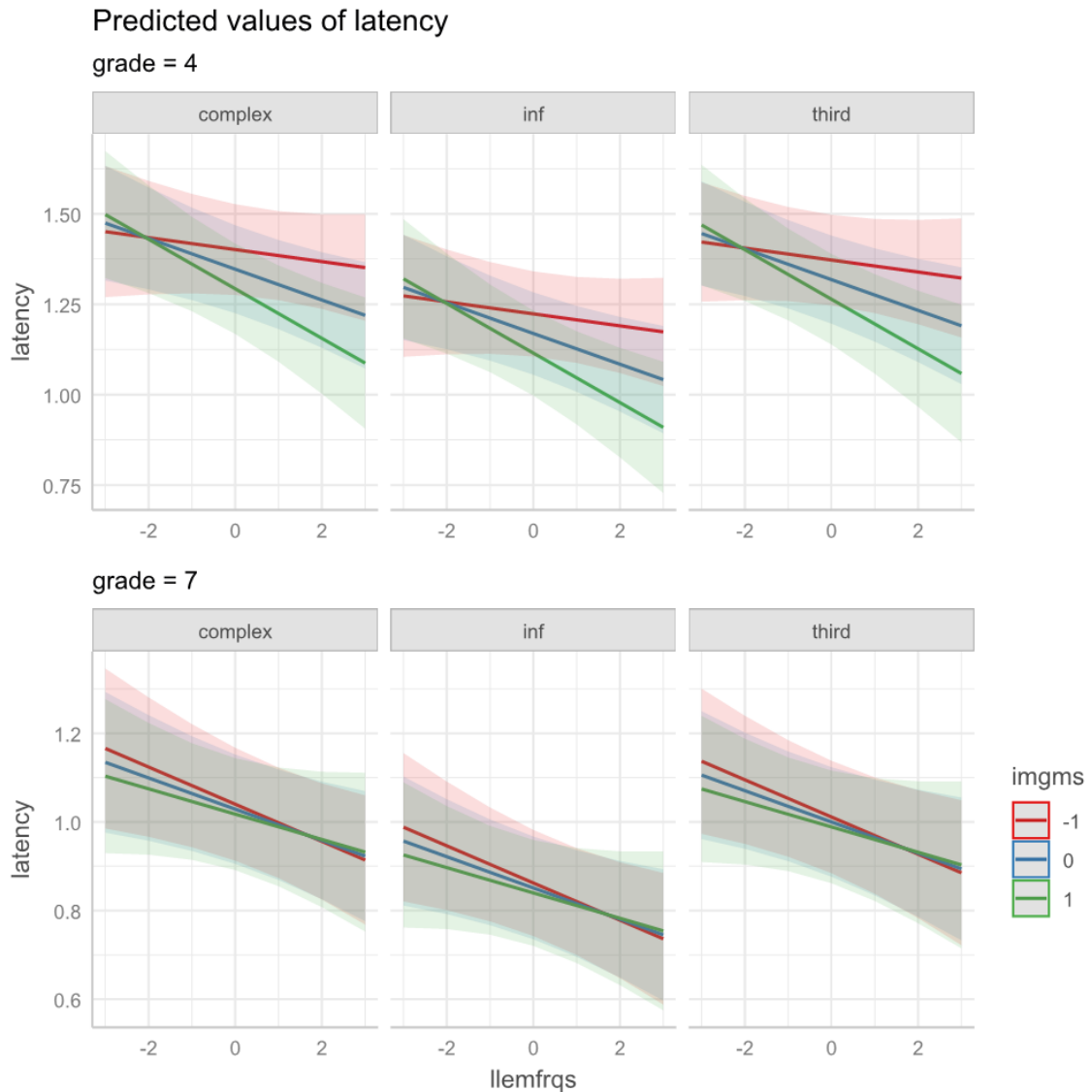
starší 7: představ.	0.041	1.309e-02	3.082e+03	3.196	**	0.001
f PP:starší 7:představ.	0.032	1.109e-02	3.087e+03	2.952	**	0.003

Tabulka 10: Analýza s interakcemi mezi proměnnými zpracovávána s hodnotami frekvence lemmatu. Regresní konstanta odpovídá reakčnímu času u sloves komplexního typu odvozování příčestí minulého, zadávaných v infinitivu, s průměrnou log-frekvencí a představitelností. Počet hvězdiček v tabulce poukazuje na statickou významnost daných hodnot.

	odhadovaná hodnota	směrodatná odchylka	stupně volnosti	hodnota testové statistiky t	Pr(> t)
regresní konstanta	1.347	6.202e-02	7.026e+01	21.720	*** < 2e-16
podnět ve 3. osobě	0.031	1.246e-02	3.107e+03	2.492	* 0.013
podobné infinitivu	-0.178	3.171e-02	6.462e+01	-5.606	*** 4.61e-07
podobné 3. osobě	-0.029	4.038e-02	6.775e+01	-0.715	0.477
frekvence lemmatu	-0.043	1.579e-02	1.106e+02	-2.692	** 0.009
starší (7. třída)	-0.318	7.934e-02	4.712e+01	-4.011	*** < 0,001
představitelnost	-0.054	1.493e-02	1.067e+02	-3.633	*** < 0,001
f lemma: starší 7	0.007	1.370e-02	3.091e+03	0.529	0.597
f lemma: představ.	-0.026	1.230e-02	1.176e+02	-2.108	* 0.037
starší 7: představ.	0.043	1.337e-02	3.082e+03	3.218	** 0.001
f lemma: starší 7: představ.	0.033	1.103e-02	3.089e+03	2.959	** 0.003

Tabulka 11: Analýza s interakcemi mezi proměnnými zpracovávána s hodnotami frekvence elicitovaného příčestí minulého (PP). Regresní konstanta odpovídá reakčnímu času u sloves komplexního typu odvozování příčestí minulého zadávaných v infinitivu, s průměrnou log-frekvencí a představitelností. Počet hvězdiček v tabulce poukazuje na statickou významnost daných hodnot.

I v těchto tabulkách se ukázaly hodnoty analýzy s frekvencí lemmatu či frekvencí příčestí minulého být velmi podobnými, proto je graf komplexního modelu zpracován s hodnotami lemmatické frekvence.



Graf 1: Předpovídané hodnoty reakčních časů (Predicted values of latency). Komplexní graf i s interakcemi proměnných. Zkratka llemfrqs označuje frekvenci lemmatu (osa x), respektive její logaritmus, zkratka imgsms hodnoty představitelnosti, latency je označením pro hodnoty reakčního času. Vrchní graf představuje hodnoty u mladších dětí 4. třídy, spodní graf hodnoty u starších dětí 2. stupně osmiletých gymnázií (7. třídy). Dále je graf rozdělen do tří sloupcových částí podle skupin stimulů → complex – komplexní tvary s většími změnami; inf – tvary podobné infinitivu; third – tvary podobnější 3. osobě přítomnosti.

Na základě zkoumání interakcí mezi proměnnými se ukázaly jako nejadekvátnější tyto efekty:

1. U mladších dětí (4. třída) hrají u reakčního času větší roli hodnoty představitelnosti.

2. U starších dětí (7. třída) má větší efekt na reakční čas frekvence. V grafu níže vidíme frekvenci lemmatu, v tabulkách 10 a 11 můžeme vidět možnost s frekvencí lemmatu i s frekvencí přičestí minulého.

Odůvodnění těchto efektů je vcelku logické. Můžeme předpokládat, že starší děti již lépe pronikly do systému jazyka, proto při jejich produkci časovaných tvarů záleží více na frekvenci užívání. Mladší děti spoléhají spíše na paměť a můžeme říci, že jsou pro ně nejspíš vizuálně jednodušší slovesa snáze zpracovatelná, a proto k jejich časování dochází rychleji.

V grafu 1 můžeme vidět právě tyto dva výše popsané efekty. Barevné čáry v grafu znázorňují hodnoty představitelnosti, červená čára jsou slova s nejnižší představitelností, zelená čára jsou slova s nejvyšší představitelností, modrá čára v sobě skrývá slova s představitelností na středních hodnotách. Graf nám zobrazuje statisticky významné interakce mezi prediktory, jak se liší frekvence a představitelnost, jak se ovlivňují mezi sebou a jak jsou ovlivněny věkem.

3.2.1. Analýza *tiskl* vs. *minul*

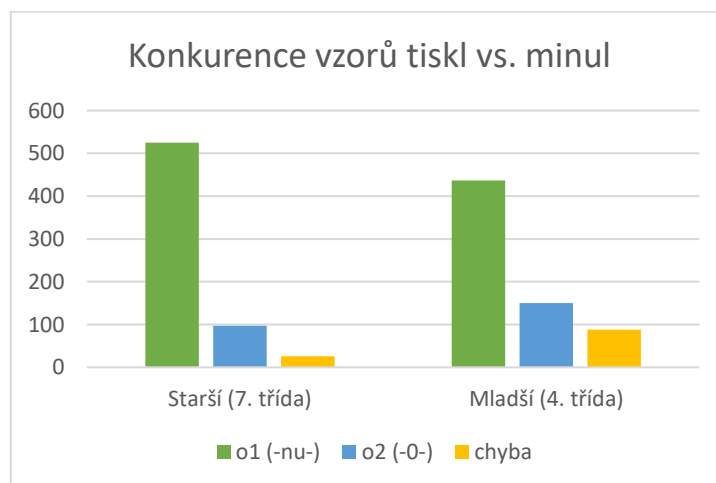
Dle našich předpokladů výsledky ukázaly, že užívanějším je delší tvar s kmenotvorným sufixem -nu-, který však má hovorovější konotaci (viz Tabulka 12). Do analýzy bylo zahrnuto 27 slovesných stimulů z původních 100 slovesných stimulů. Všechny patřily do 2. prezentní třídy, buď pod slovesný vzor *tiskne*, nebo *mine*. Dle Internetové jazykové příručky byl z 27 stimulů 7krát správně pouze tvar s kmenotvorným sufixem -nu-, 13krát správně pouze tvar s nulovým kmenotvorným sufixem a v 8 případech šlo použít obě varianty. My jsme však nehleděli na spisovnost a správnost, ale snažili jsme se popsat užívání.

varianta	počet výskytů
k. sufix -nu- (o1)	802
k. sufix -0- (o2)	261
nevysloveno/chyba	260

Tabulka 12: Konkurence vzorů *tiskl* vs. *minul*. Třetí řádek označuje nahrávky s chybou, které nebylo možno do analýzy započítat kvůli nepřítomnosti obou zmíněných kmenotvorných sufixů.

Z mého pohledu vyšlo zajímavě také porovnání užívání v rámci dvou věkových kategorií (viz Graf 2). U mladších účastníků se totiž projevila nejen vyšší chybovost, ale čtenější bylo také užívání kratší formy s nulovým sufixem. Před zpracováním nahrávek jsem očekávala přesný opak, myslela jsem, že spisovné tvary, v některých případech i hyperkorektní tvary budou zaznívat spíše u starších žáků. Jedním z důvodů byla vyšší pravděpodobnost jejich hlubšího proniknutí do pravidel českého pravopisu, rovněž i větší sečtělост. Druhým důvodem mohlo být, že osoba provádějící s nimi experiment byla v jejich očích jejich učitelka českého jazyka, proto bych čekala i větší snahu o naprostou správnost, i když to samozřejmě nebylo žádoucí.

Obvykle se respondenti přikláněli vždy k jedné z variant, a ta byla v jejich produkci v podstatě až nadužívaná. Nikdy se nestalo, že by užívání jednotlivých variant produkovali přibližně napůl, vždy se mezi nimi vyskytoval markantnější rozdíl. Jak již vyplývá z tabulky 12 i z grafu 2, málokdy se stávalo, že by byla užívanější varianta s nulovým sufixem, dohromady se to stalo 9krát. Z toho však šlo pouze v jednom případě o účastníka ze starší věkové kategorie, zbylých 8 bylo z kategorie mladší.



Graf 2: Konkurence vzorů tiskl vs. minul v závislosti na věku respondentů. Značkou o1 byla označována slovesa s kmenotvorným sufixem -nu-, značkou o2 slovesa s nulovým kmenotvorným sufixem. Žlutá barva označuje chybné nahrávky, které nebylo možno do analýzy konkurence vzorů zahrnout.

Pozoruhodné výsledky se objevily rovněž v porovnání mezi jednotlivými stimuly. Vyskytlo se totiž jen pár stimulů, u kterých se neobjevila ani jednou kratší varianta s nulovým sufixem, a to byla slova *kynul* a *hnul*. V jiných případech se nám objevovaly

tvary jako *plynl*, *minl*, nebo *schl*, ty však nebyly příliš četné. Nejpočetněji se nulový sufix objevoval u sloves *oblékl*, *bledl* a *vládl*, což jsou opravdu všechna slovesa podle vzoru *tiskl*. Právě zmíněný vzor *tiskl* však takto dobře nedopadl, naopak se zařadil mezi ta slovesa, kde jasně převažovala delší varianta se sufixem -nu-.

Do analýzy bylo po zvážení zařazeno i sloveso *zapomněl* kvůli jeho možné alternativě *zapomenul*. Ukázalo se, že i v tomto případě je varianta se sufixem -nu- užívanější. Zde však mohlo samozřejmě rozhodovat ovlivnění ostatními tvary, nebo dokonce pořadí slov, v jakém byly respondentovi stimuly prezentovány, pořadí totiž bylo u každého účastníka různé. Toto samozřejmě platí i pro efekty popsané výše, jak již bylo zmíněno, participanti si většinou typ kmenotvorného sufixu udrželi téměř po celé nahrávání. Mohli být tedy ovlivněni slovesem, které dostali jako první.

3.3. Diskuse

Výsledky našeho experimentu nám zodpověděly námi položené výzkumné otázky. Ukázalo se, že tvorba minulého času byla u respondentů ve většině případů rychlejší, pokud bylo sloveso na obrazovce prezentováno v infinitivu. Můžeme z toho tedy vyvozovat, že bylo pro děti obou věkových skupin časování z infinitivu jednodušší. Rozdíly v reakčních časech u obou typů prezentací však nebyly příliš vysoké.

Jako jednoznačně nejjednodušší slovesa pro časování se ukázala být skupina stimulů podobných infinitivu, u které byly naměřeny nejrychlejší reakční časy. U skupiny stimulů s komplexní flexí a skupiny stimulů podobných 3. osobě sg. přítomného času byly reakční časy srovnatelné, avšak pomalejší než u slovesných stimulů podobných infinitivu.

Oba tyto efekty si můžeme vysvětlit tím, že práce s tvarem infinitivu je pro děti školního věku velmi obvyklá. V různých cvičeních či testech bývají slovesa zadávána v infinitivu, pokud se má jednat o jejich časování, a proto se může jít o pro ně zautomatizovanější operaci. Již při nahrávání bylo vidět, že je infinitivní tvary na obrazovce příliš nepřekvapovaly, na rozdíl od těch v 3. osobě sg. přítomného času. Efekt rychlejších reakčních časů u stimulů podobných infinitivu by se dál mohl interpretovat podobností jednotlivých tvarů ve skupině. Jednalo se totiž o skupinu nejvíce sourodou. Pro vytvoření minulého času zcela stačilo vyměnit příčestí minulé za infinitivní koncovku, v rámci skupiny totiž k jiným změnám nedocházelo, zatímco u obou dalších skupin bylo možností více. Vysvětlují si to tedy tak, že se opět pro děti jednalo o jednodušší operaci od chvíle, kdy si na tento princip při experimentu zvykly.

Co se týče frekvence, v experimentu se rozhodně projevila jako podstatná proměnná, hlavně u dětí staršího věku, u kterých reakční čas ovlivňovala více než u dětí mladšího věku. V rámci výzkumu se neprojevila jako nosnější ani frekvence lemmatu, ani frekvence konkrétního tvořeného tvaru, tedy příčestí minulého, u obou frekvenčních hodnot jsme totiž docházeli k podobným výsledkům. Nemůžeme tvrdit, že tomu tak bude i v případě, kdy bude tvořen jiný tvar než minulý čas, ale v tomto případě nemůžeme říci, že by výsledná data závisela na jedné z frekvencí více než na té druhé.

Hodnoty představitelnosti u jednotlivých stimulů ukázaly, že i v oblasti českých sloves ovlivňují rychlost časování, hlavně tedy u mladších dětí. Jednodušeji představitelná slovesa jsou proto, hlavně tedy u mladší věkové kategorie našeho výzkumu, rychleji vyslovena, což znamená, že byla pro účastníky snazší.

Již u efektu frekvence a představitelnosti jsme mohli zaznamenat jistou interakci s věkovým faktorem ve výzkumu, tedy že pro mladší děti byla nosnější proměnnou představitelnost, zatímco starší děti více ovlivnila frekvence. Tento výsledek zní vcelku logicky, když jej odůvodníme tím, že mladší děti přece jen více pracují s pamětí a představitelostí, kdežto starší děti už více pronikají do systému jazyka a znatelněji pracují s četností užívání daných slov a tvarů. Je však možné, že hodnoty frekvence, které jsme získali v korpusu SYN2020, zkrátka neodpovídaly užívání vybraných sloves v této věkové kategorii nebo i celkově. Přece jen jsou tyto hodnoty vzaty jen z určitých textů a nemůžeme říci, že stoprocentně věrně kopírují užívání jazyka našich respondentů.

U faktoru věku musíme zmínit i další námi předpokládaný výsledek, a to rychlejší reakční časy u starších respondentů, a naopak pomalejší u těch mladších. Tato hypotéza se potvrdila. Je však nutno zmínit několik dalších faktorů, které tyto výsledky mohly ovlivnit. U starší věkové kategorie se jednalo o žáky výběrového osmiletého gymnázia, jejich jazyková úroveň byla velmi podobná a zároveň vysoká. U mladších žáků se jednalo o běžnou základní školu, kde byla jazyková úroveň žáků vcelku znatelně rozrůzněná. Dalším faktorem by mohla být osoba nahrávající výzkum. Pro starší děti šlo o jejich pro ně dobře známou učitelku češtiny, což mohlo zapříčinit větší uvolnění účastníků a menší stud, jelikož osobu dobře znaly. Na druhou stranu i větší míru svázanosti a pocit zkoušení, i když bylo několikrát zmíněno, že jde spíše o hru. Pro mladší účastníky byla tato stejná osoba nahrávající výzkum naprosto cizím člověkem, proto mohlo dojít k většímu studu a strachu z chybování, pocit zkoušení byl zase naopak téměř vyloučen.

Poslední výzkumná otázka na konkurenci mezi vzory 2. prezentní třídy *tiskl* a *minul* byla již detailně zodpovězena v samostatné kapitole 3.2.1. Analýza *tiskl* vs. *minul*. Delší tvar s kmenotvorným sufixem -nu- se projevil jako častěji užívanější. Rovněž se ukázalo, že varianta, která byla účastníkem v rámci výzkumu vybrána, v celém jeho nahrávání značně převažovala, a to i slov, u kterých nebyla úplně obvyklou.

Celý výzkum navazoval na již proběhlý experiment Lucie Salzmannové, která rovněž sledovala faktory ovlivňující flexi u dětí školního věku. Zaměřovala se však na skloňování podstatných jmen (Salzmannová, 2020). Na rozdíl od našeho výzkumu byla zohledněna i délka produkce jako nezávislá proměnná, na druhou stranu nebylo pracováno s představitelností jako dalším faktorem, který by mohl latenci ovlivnit. Výsledky tohoto výzkumu oproti našemu výzkumu na slovesech neukázaly rozdíly u věku dětí a tříd, které děti navštěvovaly. V našem experimentu však věkový faktor sehrál podstatnou roli. V obou výzkumech vycházejí různé frekvence jako téměř stejně významné pro reakční časy.

4. Závěr

V přehledové části se diplomová práce věnuje dvěma hlavním teoretickým proudům v oblasti flektivní morfologie: jak unitárním modelům, tedy modelům jednoho mechanismu, tak duálním modelům, tedy modelům dvojího mechanismu. V oblasti flektivní morfologie totiž dodnes není rozhodnuto, jaké jednotky jsou uloženy v naší paměti a v jakém případě dochází ke skládání pomocí pravidel. Zastánci unitárních modelů, např. v rámci konekcionistického přístupu, a dualisté, zastánci duálních modelů, vedou neustálé spory a vzájemně své přístupy kritizují. Konekcionismus zastává názor, že je užíván pouze jeden mechanismus, který zpracovává pravidelné i nepravidelné tvary při časování nebo skloňování. Schopnost morfologické produkce vysvětlují pomocí jednoho mechanismu, za který považují schémata úrovně obecnosti. Dualisté naopak pracují s dvěma odlišnými mechanismy, které řídí pravidelnou a nepravidelnou flexi – těmi jsou asociativní zpracování uložených reprezentací tvarů a zpracovávání pomocí pravidel. Hlavní východiska obou skupin jsou v přehledové části blíže popsána.

Rozsáhlejší kapitola je zde věnována experimentálnímu přístupu, který kombinuje efekt představitelnost s efektem frekvence. Tato kombinace proměnných byla stěžejní i pro náš vlastní výzkum v oblasti českých sloves.

Dále přehledová část obsahuje detailnější popis systému českých sloves v návaznosti na prezentní i infinitivní slovesné třídy. Ve výzkumu se sice npracuje přesně s tímto dělením, ale pracujeme s koncovkami infinitivu, minulého času i přítomného času a jejich vzájemnými podobnostmi, proto má tato kapitola v práci své místo. Rovněž jsme se snažili našimi vybranými skupinami stimulů tento systém příliš nenarušit, ale naopak pracovat v souladu s ním.

V empirické části se věnujeme v návaznosti na zmiňované výzkumy v přehledové části popisu a vyhodnocení vlastního výzkumu z oblasti flektivní morfologie, konkrétně s flexí českých sloves. Metodou výzkumu byl experiment, jehož se zúčastnilo dohromady 49 respondentů. Všichni respondenti byli rodilými mluvčími češtiny ve dvou věkových kategoriích. První kategorii tvořily děti ve věku 9–10 let, tedy žáci 4. třídy 1. stupně základní školy, a druhou kategorii děti ve věku 12–13 let, tedy žáci 7. tříd 2. stupně základní školy. V našem případě byli zastoupeni žáci 2. stupně osmiletého gymnázia. V mladší kategorii se výzkumu účastnilo 25 respondentů, ve starší kategorii 24.

Pomocí programu DMDX bylo dětem prezentováno 100 stimulů českých sloves, střídavě se námi vybraná slovesa na obrazovce zobrazovala v infinitivu, nebo v 3. osobě singuláru přítomného času. Experiment byl vyhotoven ve dvou verzích, v nichž byla prezentace sloves přesně opačná. Úkolem účastníků bylo sloveso vyslovit ve 3. osobě singuláru minulého času. Stimuly byly před nahráváním rozděleny do tří skupin – komplexní tvary s většími změnami (20), tvary podobné infinitivu (40) a tvary podobné 3. osobě přítomného času (40). Závislou proměnnou pro experiment byl reakční čas. Zkoumali jsme, zda má nějaký vliv frekvence lemmatu, frekvence příčestí minulého, představitelnost, způsob prezentace slovesa, nebo právě příslušnost k jedné ze skupin, do kterých jsme slovesa před nahráváním rozdělili.

Drobné analýze je také podrobena konkurence mezi slovesy 2. třídy vzorů *tiskl* a *minul*, která byla námi přidělena do kategorie tvarů podobných 3. osobě přítomného času. Již při nahrávání jsme si všimli častého zaměňování, a proto jsme se rozhodli tomuto morfologickému jevu také část analýzy věnovat. Výsledkem bylo mnohem častější užívání hovorovějšího sufixu *-nu-*, což jsme i předpokládali. Další specifika zaměňování jsou v kapitole kvalitativně popsána.

Z výsledků experimentu nemůžeme přiznat jednoznačnou podporu ani jednomu ze dvou konkurenčních přístupů z přehledové části, ani unitárním, ani duálním modelům. Blíže jsou naše výsledky variantám duálních modelů, které předpokládají, že i pravidelné tvary jsou za určitých okolností zajišťovány paměťovým vybavováním, jednak u frekventovanějších slov, ale také v mladším věku.

Nejvýraznějšími efekty, které se v rámci výsledků ukázaly, byly interakce věku, frekvence a představitelnosti a nejjednodušší a nejrychlejší časování tvarů ve skupině stimulů podobných infinitivu. První zmíněný efekt nám ukázal, že u mladších žáků je spíše rozhodující představitelnost daného slovesa, zatímco u starších žáků jde o frekvenci daného slovesa. Představitelnost se tedy ukázala jako podstatná proměnná. Co se týče frekvencí, výsledky experimentu vykazovaly velmi podobné hodnoty jak u zpracování hodnot frekvence lemmatu, tak u zpracování hodnot frekvence příčestí minulého, v komplexním grafu bylo proto pracováno s frekvencí lemmatu. Ze všech tří skupin stimulů se tvary minulého času podobné infinitivu ukázaly jako nejjednodušší, a tak i nejrychlejší.

5. Seznam použité literatury

ADAM, Robert et al. (2017): *Gramatické rozborý češtiny: výklad a cvičení s řešenými*. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum. ISBN 978-80-246-3750-1.

ADÁMKOVÁ, Petra, ULIČNÝ, Oldřich a BLÁHA, Ondřej (ed.) (2013): *Studie k moderní mluvnici češtiny*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, s. 11-16. ISBN 978-80-244-3633-3.

ANDERSON, Stephen R. (1982): Where's Morphology? *Linguistic Inquiry*, 13(4), s. 571-612. ISSN 0024-3892.

BAAYEN, Harald R., DIJKSTRA, Ton, SCHREUDER, Robert (1997): Singulars and Plurals in Dutch: Evidence for a Parallel Dual-Route Model. *Journal of Memory and Language [online]*, 37(1), s. 94-117. ISSN 0749596X.

BORDAG, Denisa (2002): Derivace, flexe a jejich representace v mentálním lexikonu. *Slovo a slovesnost*, 63(3), s. 213-217. ISSN 0037-7031.

BROWN, Roger (1973): *The first language: The early stages*. Cambridge, Mass: Harvard University Press. ISBN 9780044010012.

BUTLER, Rebecca, PATTERSON Karalyn, WOOLLAMS Anna M. (2012) In search of meaning: Semantic effects on past-tense inflection. *Quarterly Journal of Experimental Psychology [online]*, 65(8), s. 1633-1656. ISSN 1747-0218.

BYBEE, Joan L. (1995): Regular morphology and the lexicon. *Language and Cognitive Processes [online]*, 10(5), s. 425-455. ISSN 0169-0965.

BYBEE, Joan L. (2002): Word frequency and context of use in the lexical diffusion of phonetically conditioned sound change. *Language Variation and Change [online]*, 14 (3), s. 261–290. ISSN 1469-8021.

BYBEE, Joan L. (2006): „From usage to grammar: The mind's response to repetition“. *Language*, 82 (4), s. 711–733. ISSN 2690-7275.

BYBEE, Joan L. (2007): Introduction. In: J. L. Bybee, *Frequency of Use and the Organization of Language*. Oxford: Oxford University Press, s. 5–22. ISBN 9780190293840.

- CLAHSEN, Harald, HADLER, Meike, WEYERTS, Helga (2004): Speeded production of inflected words in children and adults. *Journal of Child Language [online]*, 31(3), s. 683-712. ISSN 0305-0009.
- CVRČEK, Václav (2015): *Mluvnice současné češtiny*. Vydání druhé. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum. ISBN 978-80-246-2812-7.
- DĄBROWSKA, Ewa, SZCZERBIŃSKI, Marcin (2006): Polish children's productivity with case marking: the role of regularity, type frequency, and phonological diversity. *Journal of Child Language [online]*, 33(3), s. 559-597. ISSN 0305-0009.
- FRANCIS, Nelson W., KUČERA, Henry (1982). *Frequency analysis of English usage: Lexicon and grammar*. Boston: Houghton Mifflin. ISBN 9780395322505.
- KUCZAJ, Stan A. (1977): The acquisition of regular and irregular past tense forms. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior [online]*, 1977, 16(5), s. 589-600. ISSN 00225371.
- McCLELLAND, James L., & PATTERSON, Karalyn. (2002). Rules or connections in past tense inflections: What does the evidence rule out? *Trends in Cognitive Sciences [online]*, 6 (11), s. 465-472. ISSN 1879-307X.
- NOONAN, M. (1999): "Non-Structuralist Syntax". In: M. Darnell et al. (eds.), *Functionalism and formalism in linguistics. Volume I: General Papers*. Amsterdam/Philadelphia: John Benjamins. ISBN 9786612163029.
- PINKER, Stevan (1999): *Words and rules: the ingredients of language*. London: Weidenfeld and Nicolson. ISBN 9781780227740
- PINKER, Steven, PRINCE, Alan (1988): On language and connectionism: Analysis of a parallel distributed processing model of language acquisition. *Cognition [online]*, 28(1-2), s. 73-193 ISSN 00100277.
- PINKER, Steven, ULLMAN, Michael T. (2002): The past and future of the past tense. *Trends in Cognitive Sciences [online]*, 6(11), s. 456-463 ISSN 13646613.
- PRASADA, Sandeep, PINKER, Steven, SNYDER, William (1990): *Some evidence that irregular forms are retrieved from memory but regular forms are rule-generated*. Paper presented at the 31st Annual Meeting of the Psychonomic Society. New Orleans, LA.

PRADO, Elizabeth L., ULLMAN, Michael T. (2009): Can imageability help us draw the line between storage and composition? *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition [online]*, 35(4), s. 849-866. ISSN 1939-1285.

PRAVDOVÁ, Markéta a SVOBODOVÁ, Ivana (ed.) (2019) *Akademická příručka českého jazyka*. 2., rozšířené vydání. Praha: Academia. ISBN 978-80-200-2947-8.

RUMELHART, David E., McCLELLAND, James L. (1986): On learning the past tenses of English verbs. In: J. L. McClelland, D. E. Rumelhart, P.D.P. Research Group (Eds.), *Parallel distributed processing: Explorations in the microstructures of cognition: Vol. 2. Psychological and biological models*. Cambridge, MA: Bradford/MIT Press, s. 272-326. ISBN 978-0262181235.

SALZMANNOVÁ, Lucie (2020): Faktory ovlivňující rychlost produkce ohýbaného tvaru slova u dětí ve věku do 15 let. Praha: Diplomová práce, FF UK.

SKALIČKA, Vladimír (1951): *Typ češtiny*. Slovanské jazykovědné příručky. Praha: Slovanské nakladatelství.

SMOLÍK, Filip, KŘÍŽ, Adam (2015): The power of imageability: the acquisition of inflected forms is facilitated in highly imageable verbs and nouns in Czech children. *First Language [online]*, 35(6). ISSN: 1740-2344.

STUMP, Gregory T. (2001): *Inflectional morphology: a theory of paradigm structure*. Cambridge: Cambridge University Press. ISBN 9780511013782.

ŠTÍCHA, František et al. (2021): *Velká akademická gramatika spisovné češtiny. II. část Morfologie: Morfologické kategorie/Flexe*. Praha: Academia. ISBN 978-80-200-3185-3.

ULLMAN, Michael. T. (1993): *The computation of inflectional morphology*. Unpublished doctoral dissertation, Massachusetts.

Elektronické zdroje:

Internetová jazyková příručka [online] (2008–2024). Praha: Ústav pro jazyk český AV ČR, v. v. i. Dostupné z: <https://prirucka.ujc.cas.cz/>

KŘEN, M., CVRČEK, V., HENYŠ, J., HNÁTKOVÁ a kol.: *SYN2020: reprezentativní korpus psané češtiny*. Ústav Českého národního korpusu FF UK, Praha 2020. Dostupné z: <https://www.korpus.cz/>

6. Seznam tabulek a grafů

Seznam tabulek

Tabulka 1: Třídění sloves do pěti přítomných tříd.

Tabulka 2: Třídění sloves do šesti infinitivních tříd

Tabulka 3: Slovesné třídy dle infinitivního, minulého i přítomného kmene

Tabulka 4: Klasifikace chyb a odchylek sloužící k záznamu dat

Tabulka 5: Počet výskytů jednotlivých chyb v experimentu

Tabulka 6: Průměrné reakční časy se směrodatnými odchylkami

Tabulka 7: Průměrné reakční časy obou verzí prezentace (v infinitivu, v přítomnu)

Tabulka 8: Jednoduchá analýza výsledků zpracovávána s hodnotami frekvence lemmatu

Tabulka 9: Jednoduchá analýza výsledků zpracovávána tentokrát s hodnotami frekvence PP

Tabulka 10: Analýza s interakcemi mezi proměnnými zpracovávána s hodnotami frekvence lemmatu

Tabulka 11: Analýza s interakcemi mezi proměnnými zpracovávána s hodnotami frekvence elicitovaného přičestí minulého (PP)

Tabulka 12: Konkurence vzorů tiskl x minul

Seznam grafů

Graf 1: Předpovídané hodnoty reakčních časů (Predicted values of latency). Komplexní graf i s interakcemi proměnných.

Graf 2: Konkurence vzorů tiskl vs. minul v závislosti na věku respondentů.

7. Přílohy

Příloha č. 1 – Rozdělení stimulů do skupin i s frekvencemi

	PP podobné infinitivu		inf	PP	3 sg	lemma
darovat	daroval	daruje	184,75	294,79	70,19	945,89
pracovat	pracoval	pracuje	5 639,05	3 089,43	4 267,4	20 379,68
cestovat	cestoval	cestuje	664,6	283,25	257,08	1 984,72
malovat	maloval	maluje	313,67	212,77	189,3	1 057,86
děkovat	děkoval	děkuje	141,84	109,15	140,51	3 433,57
jmenovat	jmenoval	jmenuje	635,65	1 117,88	2 435,97	6 952,09
plánovat	plánoval	plánuje	380,82	294,86	936,91	3 682,37
lyžovat	lyžoval	lyžuje	110,09	16,42	34,34	202,11
nakupovat	nakupoval	nakupuje	595,7	86,82	177,79	1 347,52
milovat	miloval	miluje	681,93	820,45	1 191,15	6 213,93
sledovat	sledoval	sleduje	3 451,07	1 862,38	1 652,97	12 954,09
kritizovat	kritizoval	kritizuje	201,9	253,61	243,83	1 292,91
litovat	litoval	lituje	436,87	394,7	187,56	2 105,87
objevovat	objevoval	objevuje	878,37	164,93	1 380,24	5 023,39
opakovat	opakoval	opakuje	1 064,99	745,83	850,48	5 123,31
pěstovat	pěstoval	pěstuje	405,85	104,21	272,69	1 283,35
oslavovat	oslavoval	oslavuje	96,6	49,12	125,37	561,84
pozorovat	pozoroval	pozoruje	1 193,32	1 014,94	610,82	5 517,83
bojovat	bojoval	bojuje	1 840,7	652,18	757,81	5 214,52
radovat	radoval	raduje	330,68	200,03	147,46	1 209,93
riskovat	riskoval	riskuje	623,74	140,84	122,54	1 354,57
kupovat	kupoval	kupuje	562,81	229,53	308,57	2 221,91
potřebovat	potřeboval	potřebuje	1 786,54	1 985,74	4 592,62	23 305,95
spojovat	spojoval	spojuje	311,57	164,72	1 153,64	3 155,92
tancovat	tancoval	tancuje	185,45	56,11	64,07	515,29
ukazovat	ukazoval	ukazuje	485,14	601,15	4 072,19	8 611,05
varovat	varoval	varuje	326,18	692,27	486,4	2 510
zapisovat	zapisoval	zapisuje	164,7	109,86	115,79	661,07
věnovat	věnoval	věnuje	2 955,1	1 918,46	1 947,71	12 374,12
připravovat	připravoval	připravuje	733,85	546,65	1 456,11	5 153,4
listovat	listoval	listuje	109,42	119,7	77,37	479,68
nastupovat	nastupoval	nastupuje	82,24	173,4	412,38	1 098,28
testovat	testoval	testuje	208,75	79,92	167,68	977,3
studovat	studoval	studuje	1 151,68	980,22	392,39	3 593,11
vstupovat	vstupoval	vstupuje	253,82	132,04	695,48	1 942,78
kontrolovat	kontroloval	kontroluje	842,97	245,72	367,77	2 492,92
házet	házel	hází	307,92	181,12	263,05	1 437
chybět	chyběl	chybí	1 278,65	617	4 011,23	10 540,05
umět	uměl	umí	1 094,79	1 031,95	3 834,46	13 420,66
ztrácet	ztrácel	ztrácí	449,86	272,58	1 200,37	3 891,3

	PP podobné 3. os. sg		inf	PP	3 sg	lemma
umřít	umřel	umře	392,12	524,57	225,93	1 913,23
třít	třel	tře	56,33	52,2	63,73	315,69
zavřít	zavřel	zavře	825,06	1 017,52	330,82	5 271,39
otevřít	otevřel	otevře	2 114,09	2 992,6	1 249,17	14 495,77
dřít	dřel	dře	102,09	89,14	59,28	444,52
mlít	mlel	mele	32,61	43,19	113,17	358,54
opřít	opřel	opře	466,74	634,26	144,41	2 141,77
natřít	natřel	natře	78,47	49,58	15,35	346,97
plynout	plynul	plyne	131,59	101,07	687,43	1 438,73
usnout	usnul	usne	503,72	521,82	145,96	1 837,52
hnout	hnul	hne	200,89	38,8	24,97	984,13
obout	obul	obuje	64,37	71,45	21,59	298,16
plout	plul	pluje	102,58	65,91	112,72	588,41
minout	minul	mine	152,65	272,29	123,63	1 290,09
kynout	kynul	kyne	45,3	18,87	38,49	160,35
tisknout	tiskl/tisknul	tiskne	177,7	185,06/8,29	257,89	1 203,51
zhasnout	zhasl/zhasnul	zhasne	53,49	123,32/18,41	111,18	685,08
stárnout	stárl/stárnul	stárne	87,9	6,48/15,7	197,57	537,29
sednout	sedl/sednul	sedne	676,23	654,47/32,43	327,56	3 440,13
lehnout	lehl/lehnul	lehne	408,85	223,91/17,34	110,2	1 212,1
vládnout	vládl/vládnul	vládne	319,68	368,67/10,35	732,53	2 303,27
táhnout	táhl/táhnul	táhne	268,02	411,9/22,22	970,66	3 601,53
uschnout	uschl/uschnul	uschne	48,14	10,57/4,38	44,82	203,57
rudnout	rudl/rudnul	rudne	13,67	7,09/2,68	30,09	86,69
blednout	bledl/blednul	bledne	27,9	7,67/1,7	50,29	169,41
chladnout	chladl/chladnul	chladne	24,41	7,86/2,03	24,97	83,22
bouchnout	bouchl/bouchnul	bouchne	38,91	61,69/16,65	58,98	326,23
mrknout	mrkl/mrknul	mrkne	84,39	167,51/53	73,42	733,63
vydechnout	vydechl/vydechnul	vydechne	123,89	314,74/4,75	82,56	923,38
plácnout	plácl/plácnul	plácne	41,93	98,91/22,22	58,65	396,01
schnout	schnul	schne	23,08	2,06	23,76	81,83
stopnout	stopl/stopnul	stopne	15,22	8,76/7,85	5,69	3 134
dupnout	dupl/dupnul	dupne	20,5	36,73/17,02	14,53	165,53
odemknout	odemkl/odemknul	odemkne	83,76	109,48/5,46	53,54	408,55
říznout	řízl/říznul	řízne	30,14	28,59/9,78	18,92	124,22
obléknout	oblékl/obléknul	oblékne	166,31	363,27/1	99,54	2 060,25
nést	nesl	nese	529,8	850,27	2 208,78	7 215
vést	vedl	vede	2 838,98	2 708,78	6 112,86	24 593,89
mést	metl	mete	2,01	1,83	5,42	25,33
kvést	kvetl	kvete	67,78	27,4	197,68	551,96
splést	spletl	splete	119,95	203,13	36,71	697,67

Větší změny			inf	PP	3 sg	lemma
vzít	vzal	vezme	4 245,43	5 013,79	1 473,13	22 595,12
hnát	hnal	žene	108,49	223,81	351,43	1 347,97
zapomenout	zapomněl	zapomene	1 557,62	1 372,79	295,62	9 246,3
řvát	řve	řve	148,68	242,06	169,58	839,69
štvát	štve	štve	70,06	26,33	256,15	613,04
mýt	myl	myje	137,27	52,91	80,45	533,71
kryt	kryl	kryje	167,87	178,18	211,69	945,51
růst	rostl	roste	2 221,14	351,47	2 523,58	8 907,37
hrát	hrál	hraje	5 060,15	2 341,85	4 642,18	19 785,25
hřát	hřál	hřeje	56,38	47,56	139,23	418,09
znít	zněl	zní	452,14	826,62	3 736,88	7 868,66
omdlít	omdlel	omdlí	22,65	86,67	47,74	303,64
mocht	mohl	může	926,84	21 800,46	46 138,82	235 004,97
jít	šel	jde	9 189,84	5034,67	25 879,22	89 405,7
mít	měl	má	30 276,06	50 120,37	87 938,28	436 436,68
chtít	chtěl	chce	3,421,54	13 746,48	13 749,76	99 179,51
jíst	jedl	jí	1 556,02	321,26	257,5	4 128,47
brát	bral	bere	2 437,45	1 015,16	2 022,04	12 693,36
prát	pral	pere	322,37	78,82	141,41	1 037,06

Příloha č. 2 – Seznam cvičných sloves z experimentu (ze skript do programu DMDX)

0 <ln -1> "Nyní několik cvičných sloves:", <ln 0> "vyslovte každé slovo ve třetí osobě jednotného čísla minulého času", <ln 1> "(jako on včera),"

"včera"/* "volat";
"včera"/* "skákat";
"včera"/* "zpívá";
"včera"/* "učí";
"včera"/* "kousat";

0 "Malá pauza";

"včera"/* "svačit";
"včera"/* "pláče";
"včera"/* "míchá";
"včera"/* "běhat";
"včera"/* "fotit";

0 "Další malá pauza";

"včera"/* "křičí";
"včera"/* "kope";
"včera"/* "bruslit";
"včera"/* "chodit";
"včera"/* "šetří";

Pozn.: V obou verzích experimentu byla použita stejná cvičná slovesa prezentovaná ve stejných tvarech.

Příloha č. 3 – Slovesa použitá pro analýzu konkurence vzorů tiskl vs. minul

minul
zhasl
plácl (nu)
bledl
zapomněl(nu)
mrkl (nu)
řízl (nu)
dupl (nu)
oblékl
usnul
uschl (nu)
stárl
stopl (nu)
odemkl
tiskl
lehl
schnul
vládl
sedl
hnul
vydechl
rudl
kynul
plynul
bouchl (nu)
chladl
táhl