



Sémantická integrace nově osvojených slov v mentálním lexikonu

Denisa Bordag

ABSTRAKT:

Příspěvek shrnuje výsledky psycholingvistických experimentů založených na sémantickém primingu, jež se zabývají integrací významu nově osvojených slov do sémantické struktury mentálního lexikonu nerodilých mluvčích. Pozornost je věnována především sémantické inhibici vyvolané těmito slovy a její interpretaci jakožto mechanismu umožňujícímu selekci nově vytvořených reprezentací s nízkou frekvencí.

KLÍČOVÁ SLOVA:

osvojování cizího jazyka, psycholingvistika, osvojování nových slov, sémantická reprezentace, význam, sémantický priming, inhibice

ABSTRACT:

The study summarizes results of psycholinguistic experiments based on semantic priming that explore the integration of meaning of newly acquired words into the semantic structure of the mental lexicon of non-native speakers. The focus is on semantic inhibition observed during the retrieval of these words and its interpretation as a mechanism enabling the selection of newly established representations with low frequency.

KEY WORDS:

second language acquisition, psycholinguistics, vocabulary acquisition, semantic representation, meaning, semantic priming, inhibition

1. ÚVOD

Přestože si nejvíce slov osvojíme během dětství a dospívání, pokračuje ukládání nových lexikálních jednotek do našeho mentálního lexikonu po celý život. Zatímco slovní zásobu mateřského jazyka si osvojujeme převážně nahodile, během komunikace, při četbě či poslechu, osvojování slovní zásoby v cizím jazyce naopak pobíhá do značné míry záměrně. V obou případech je ale nutné, aby se nová sémantická reprezentace integrovala do stávající struktury mentálního lexikonu. Ten je modelován jako sémantická síť, v níž jsou jednotlivé sémantické reprezentace představovány jako komplexní uzly, jež jsou mezi sebou propojeny (např. Caramazza a kol. 1990; Moss-Tyler-Taylor 2007; Tyler-Moss 2001; Taylor-Devereux-Tyler 2011; Vigliocco a kol. 2004). Síla a délka spoju je určována např. příbuzností či blízkostí sémantickou (*mysš-krysa*), asociativní (*mysš-sýr*) nebo kolokační. Má-li být sémantická reprezentace vyvolána (*retrieve*) z paměti pro potřeby řečové recepce či produkce, šíří se touto sítí aktivace (Dell 1986) a nejvíce aktivovaná reprezentace, jež překročí svůj aktivační práh, je vybrána (*selected*) pro další lexikální zpracování. Množství aktivace potřebné



k selekci určité sémantické reprezentace závisí na její klidové aktivační hodnotě. Její výše je určována např. frekvencí slova či tím, zda bylo již aktivováno v předchozím diskurzu (*recency*). Selekcce slov s vysokou frekvencí je obecně snazší, protože jejich klidová aktivační hodnota je vyšší. Poté, co je dané slovo vybráno, klesne jeho aktivační hodnota dočasně na minimum, což umožňuje selekci následujících slov.

Modely řečového zpracování u multilingvních mluvčích vycházejí z toho, že sémantické reprezentace (především v případě konkrétních konceptů) mohou být sdíleny mezi několika jazyky (např. Revised Hierarchical Model /Kroll–Stewart 1994/; Distributed conceptual feature model /De Groot 1992/; Bilingual Interactive Activation (BIA) a BIA+ /Dijkstra–van Heuven 1998/ a další, viz přehledová studie Francise /1999/) a jsou na dalších rovinách doplněny dalšími, jazykově specifickými informacemi (gramatickými, fonologickými apod.). Aby mohla být stávající sémantická reprezentace propojena s jazykově specifickými informacemi, musí být identifikována s vyvozeným významem. Při učení slov z dvojazyčných slovníků může být tato identifikace snadná. V případech, kdy je význam slova vyvozován ze situačního či jazykového kontextu, nemusí být ovšem k dispozici dostatečné množství informací k tomu, aby bylo možné vyvozený, někdy velmi vágní či nepřesný význam, přiřadit konkrétní sémantické reprezentaci v mentálním lexikonu. Vznikají tak i nové reprezentace, jež jsou redundantní a temporární a jež později zaniknou buď proto, že nejsou opakovaně aktivovány, nebo proto, že dojde k úspěšné identifikaci s dříve etablovanou reprezentací (Bordag–Rogahn–Tschirner, v recenzním řízení).

2. EXPERIMENTY

Ve třech experimentech jsme zkoumali, jak jsou sémantické reprezentace nových slov integrovány do mentálního lexikonu a jak probíhá jejich selekce. Užili jsme metody sémantického primingu, jež byla v podobně zaměřených studiích užita již v minulosti (Meyer–Schvaneveldt 1971; Neely 1991). Při sémantickém primingu jsou probandům na monitoru v časové posloupnosti prezentovány dvojice slov. Vztah mezi slovy v páru je manipulován. První slovo, prime, je buď sémanticky příbuzné s následujícím stimulem, cílovým slovem, např. *myš–krysa*, nebo mezi nimi žádný sémantický vztah neexistuje, např. *míč–krysa*. Stisknutím klávesy ANO–NE činí probandí lexikální rozhodnutí (*lexical decision*), tj. rozhodují, zda je cílové slovo existujícím slovem v daném jazyce, či nikoliv (např. *krysa* vs. **kdyla*). Je-li prime s cílovým slovem sémanticky příbuzný, šíří se při jeho prezentaci aktivace i k cílovému slovu. Při prezentaci cílového slova je jeho aktivační hodnota díky tomu již zvýšena a selekce jeho sémantické reprezentace proběhne rychleji, než když mezi primem a cílovým slovem není žádný vztah. Reakční latence probandů jsou tak v příbuzné podmínce kratší než v nepříbuzné.

Tři experimenty, které budou následně stručně představeny, se liší ve způsobu, jakým byla nová slova osvojována, a částečně v designu samotných experimentů. Třetí experiment navíc zkoumá sémantickou integraci dvou odlišných typů reprezentací. Probandi ve všech experimentech byli rodilí mluvčí románských a slovanských jazyků s pokročilými znalostmi němčiny jakožto cizího jazyka na úrovni B2–C1 Evrop-



ského referenčního rámce. Většina z nich byli studenti germanistických oborů na Lipské univerzitě a na Karlově univerzitě v Praze.

2.1 EXPERIMENT 1

V prvním experimentu četlo 68 probandů dvacet krátkých textů, z nichž každý obsahoval jedno neznámé slovo. Jeho význam byl vyvoditelný z kontextu textu. Jednalo se o slova s nízkou frekvencí s vysokou pravděpodobností, že je žáci na úrovni B2–C1 neznají. K zajištění toho, že probandi se s danými formami slov doposud nesetkali, byly tyto v textech zaměněny za pseudoslova. Místo slova *Melisse* (*meduňka*) se tak v textu objevilo pseudoslovo **Welb*. Probandi četli 20 kritických a osm výplňkových textů sestávajících pouze ze známých slov s cílem porozumět textu a odpovědět správně na otázky týkající se jeho obsahu. Poté splnili několik úkolů, z nichž jedním byl sémantický priming. V něm se v kritické podmínce objevilo nové slovo jako prime. V příbuzné podmínce následovalo sémanticky či asociačně příbuzné cílové slovo, např. *Pflanze* (*rostlina*). V nepříbuzné podmínce předcházel cílovému slovu nepříbuzný prime, např. *Glas* (*sklo*). V kontrolní příbuzné a nepříbuzné podmínce se pak vyskytovala jen známá slova (např. *Schnee* [*sníh*] — *Iglu* [*iglu*] a *Chor* [*chór*] — *Iglu* [*iglu*]). Kromě dvojic, v nichž cílovým slovem bylo existující slovo, bylo v experimentu ještě stejné množství výplňkových dvojic, v nichž po primu následovalo pseudoslovo. Výsledky ukázaly, že v kontrolní příbuzné podmínce byly reakční latence kratší než v nepříbuzné. V kritických podmínkách tomu bylo ale právě naopak: Bylo-li primem nové slovo, byla lexikální rozhodnutí probandů při prezentaci cílového stimulu pomalejší. Neprojevila se zde tedy facilitace jako u známých slov, nýbrž inhibice (blíže Bordag a kol. 2016).

V následných analýzách bylo využito dat, která byla získána z tzv. *Vocabulary Knowledge Scale* (VKS; Paribakht–Wesche 1993; Wesche–Paribakht 1996). V tomto úkolu měli probandi na pětibodové škále označit, do jaké „hloubky“ si nová slova osvojili. Nejnižší hodnocení připsali těm slovům, u nichž si nemohli vybavit ani slovní formu. (V testu byla jako výplňky i pseudoslova, jež se v experimentu vůbec neobjevila). Druhé nejnižší hodnocení dostala ta slova, u nichž si probandi vybavili slovní formu, ale nemohli si vzpomenout na jejich význam. Body tři až čtyři pak byly přiřazeny slovům, jejichž význam a gramatické vlastnosti si probandi dokázali vybavit. Nejvyšší hodnoty pak dosáhla slova, u nichž si probandi dokázali vybavit všechny předchozí vlastnosti a rovněž je dokázali správně použít ve větě.

Za účelem dodatečných analýz dat získaných v sémantickém primingu byla z těchto analýz vyloučena slova, která byla ve VKS ohodnocena nejnižše, tj. na něž si probandi vůbec nepamatovali. Ostatní slova byla rozdělena do dvou skupin: Ve skupině „form“ byla slova s druhým nejnižším hodnocením, tj. ta, u nichž si probandi vybavili jen slovní formu (41 % všech slov). Do druhé skupiny „meaning“ byla sloučena slova, jež byla ohodnocena na stupni tři až pět (14 % všech slov). Poté byly provedeny oddělené analýzy pro obě skupiny. Jejich výsledky ukázaly, že zatímco u slov ze skupiny „form“ byla jasná tendence k inhibici, u slov ze skupiny „meaning“ byla tendence k facilitaci, podobně jako u známých slov z kontrolní podmínky. Vzhledem k nízkému počtu stimulů v obou skupinách, a především ve skupině „meaning“, ovšem interakce mezi těmito tendencemi nebyla signifikantní.

2.2 EXPERIMENT 2

K ověření výsledků prvního experimentu byl proveden experiment druhý. Aby se zvýšil počet osvojených slov, především pak těch, u nichž by si probandi byli schopni vybavit i jejich význam, byla změněna fáze osvojování stimulů na intencionální učení. 76 probandů se tentokrát učilo nová slova z definic. Podobně jako u prvního experimentu se v každé definici opakovalo nové slovo třikrát, jednou v jejím záhlaví a dvakrát ve znění definice. Následné analýzy byly provedeny stejným způsobem jako v případě prvního experimentu, včetně dodatečných analýz pomocí dat získaných z VKS. Výsledný vzorec byl stejný jako u prvního experimentu, jenže tentokrát byla kritická interakce statisticky signifikantní: Reakční časy na cílových slovech byly signifikantně pomalejší (inhibice), pokud předcházelo významově příbuzné nové slovo, jehož význam si probandi nemohli explicitně vybavit. Pokud si význam nového slova vybavit mohli, bylo následně významově příbuzné slovo rozeznáno rychleji než v nepříbuzné podmínce (facilitace). Pro interpretaci tohoto jevu jsme navrhli inhibiční mechanismus, jenž umožňuje novým reprezentacím, jejichž paměťové stopy jsou ještě velmi slabé, selekci v kontextu konkurence sémanticky příbuzných reprezentací, jež mají vyšší klidovou aktivační hodnotu a jejichž selekce je tedy snazší (Bordag a kol. 2016). Podobný mechanismus pro selekci slabých kódů byl navržen Dagenbachem a kolegy (Dagenbach–Horst–Carr 1990; Carr–Dagenbach 1990; Dagenbach–Carr–Barnhardt 1990) v souvislosti s jejich experimenty s osvojováním nových slov v mateřském jazyce. Inspirací mu byla teorie pozornosti Walleyho a Weidena (Walley–Weiden 1973). V našem pojetí funguje inhibiční mechanismus následujícím způsobem: Při pokusu o vyvolání nové, slabé reprezentace z paměti, je její selekce obtížná, protože v okolním sémantickém prostoru se nachází množství sémanticky podobných reprezentací. K jejich selekci stačí poměrově menší množství aktivace, než je potřeba pro selekci cílové slabé reprezentace, neboť jejich klidová aktivační hodnota je vyšší. Při pokusu o selekci nové reprezentace je tedy aktivován inhibiční mechanismus: Od nové reprezentace se šíří inhibice k okolním konkurenčním reprezentacím a dočasně snižuje jejich klidovou aktivační hodnotu na nulu. V důsledku toho je i nízká klidová aktivační hodnota nové reprezentace nejvyšší v daném sémantickém prostoru a tím je umožněna její selekce. Je-li v sémanticky příbuzné podmínce ihned poté vyžadováno vyvolání sémanticky příbuzné reprezentace, která byla právě předmětem inhibice, trvá její selekce déle než v nepříbuzné podmínce, protože se tato reprezentace teprve „vzpamatovává“ (*recover*) z předchozí inhibice.

U slov, jejichž význam si probandi zapamatovali, předpokládáme dvě možnosti: Probandi byli během experimentu schopni vytvořit dostatečně silnou reprezentaci, jež podpůrný inhibiční mechanismus při své selekci nepotřebuje. Možná je i varianta, že probandi byli v těchto případech schopni identifikovat význam nového slova s existující reprezentací, která se v mentálním lexikonu již nacházela díky mateřskému jazyku. V tomto případě bylo možné jen propojit novou lexikální formu s již existující silnou sémantickou reprezentací a nevytvářet reprezentaci novou. I v tomto případě by byla očekávána facilitace jako u stimulů z kontrolní podmínky, v níž byly primy i cílová slova existujícími lexikálními jednotkami se stabilními reprezentacemi.



2.3 EXPERIMENT 3

K dalšímu prozkoumání integrace nových slov v sémantické síti a fungování selekčního mechanismu jsme připravili třetí experiment se 30 probandy. Kritickými stimuly v tomto experimentu byly dvě skupiny slov. V první skupině byla opět neznámá slova, jejichž význam byl přebrán od slov s nízkou frekvencí a jejichž slovní formou bylo pseudoslovo. Ve druhé skupině byla slova, jejichž význam byl vymyšlený, ač realistický, jako například speciální nástroj na restaurování mozaik nebo typ skály s charakteristickým tvarem ze středního Německa apod. Probandi se učili těchto 24 slov z definic, které byly tentokrát vytištěny na kartičkách, jež měli probandi k dispozici asi 40 minut. Záměrem experimentu bylo porovnat selekční mechanismus sémantických reprezentací, jež musely být nově vytvořeny (slova s vymyšleným významem), s reprezentacemi, jejichž význam mohli probandi identifikovat s již existujícími, stabilními sémantickou reprezentací, která v jejich mentálním lexikonu existuje prostřednictvím jejich mateřského jazyka. V těchto případech stačilo spojit novou slovní formu, např. **Lukat*, s již existující sémantickou reprezentací, jež odpovídá např. slovu „prak“.

V testovací fázi experimentu probandi opět plnili několik úkolů. Kromě sémantického primingu prováděli i sémantickou kategorizaci. V tomto experimentu se na obrazovce objevovaly stimuly a probandi odpovídali na jednu ze tří možných otázek, která po daném stimulu následovala. V kritické podmínce měli probandi odpovědět na otázku, zda je referent, k němuž se prezentované slovo vztahuje, živý, či neživý. Otázka zněla (v němčině) „Objekt?“ Kromě čtyř slov, jež byla v tomto úkolu použita jako výplňky, byly referenty všech kritických slov neživé předměty, a probandi tedy na uvedenou otázku odpovídali stisknutím tlačítka „ano“ (počet odpovědí „ano“ a „ne“ byl v experimentu vyrovnán). Výsledky tohoto úkolu ukázaly, že probandi správně sémanticky kategorizovali 81 % slov s existujícím významem a jen 54 % slov s novým významem. Kromě toho byly jejich reakční časy v případě slov s novým významem signifikantně pomalejší (1368 ms vs. 1147 ms). V sémantickém primingu, jež sémantické kategorizaci předcházelo, byly pak vyhodnoceny reakční časy jen těch slov, jejichž sémantickou kategorizaci provedli probandi správně. (Výsledky tohoto výběru se nelišily od výsledků, v nichž byly analyzovány stimuly vyčleněné na základě VKS jako v prvních dvou experimentech). Jak u slov s novým významem, tak u slov se známým významem byla pozorována sémantická inhibice, jež byla ovšem u slov s novým významem signifikantně silnější. Rozdíl mezi příbuznou a nepříbuznou podmínkou byl 104 ms v případě slov s novým významem a jen 45 ms u slov se známým významem.

3. ZÁVĚR

Výsledky všech experimentů potvrdily existenci inhibičního mechanismu, jež podporuje selekci nových reprezentací. Výsledky třetího experimentu současně ukázaly, že síla inhibice je závislá na vlastnostech nově osvojených lexikálních jednotek. Nepotvrdila se domněnka, že působení inhibičního mechanismu je závislé na tom, zda

sémantická reprezentace byla nově vytvořena, anebo zda se součástí nové lexikální jednotky stala již existující sémantická reprezentace: V prvních dvou experimentech byla u slov, jejichž význam si probandi dokázali vybavit, pozorována tendence k facilitaci, ve třetím experimentu to ale i u nově osvojených slov s existujícím významem, jež probandi správně sémanticky klasifikovali, byla inhibice, byť značně redukováná v porovnání se slovy s novým významem. V dalším výzkumu je třeba blíže prozkoumat nejen fungování samotného inhibičního mechanismu, ale především faktory, které sílu jeho účinku a jeho využití obecně mohou ovlivňovat.

BIBLIOGRAFIE:

- Bordag, D. a kol. (2016): Semantic representation of newly learned L2 words and their integration in the L2 lexicon, *Studies in Second Language Acquisition* 39. 1, s. 197–212.
- Bordag, D. — Rogahn, M. — Tschirner, E. (v recenzním řízení): The strength of meaning. Semantic representation of new L2-words in the semantic network, *The Mental Lexicon*.
- Caramazza, A. a kol. (1990): The multiple semantics hypothesis. Multiple confusions? *Cognitive Neuropsychology* 7. 3, s. 161–189.
- Carr, T. H. — Dagenbach, D. (1990): Semantic priming and repetition priming from masked words. Evidence for a center-surround attentional mechanism in perceptual recognition, *Journal of Experimental Psychology. Learning, Memory, and Cognition* 16. 2, s. 341–350.
- Dagenbach, D. — Carr, T. H. — Barnhardt, T. M. (1990): Inhibitory semantic priming of lexical decisions due to failure to retrieve weakly activated codes, *Journal of Experimental Psychology. Learning, Memory, and Cognition* 16. 2, s. 328–340.
- Dagenbach, D. — Horst, S. — Carr, T. H. (1990): Adding new information to semantic memory. How much learning is enough to produce automatic priming? *Journal of Experimental Psychology. Learning, Memory, and Cognition* 16. 4, s. 581–591.
- De Groot, A. (1992): Bilingual lexical representation. A closer look at conceptual representations, in: Frost, R. — Katz, L. (eds.), *Orthography, phonology, morphology, and meaning*, Amsterdam: Elsevier Science Publisher, s. 389–412.
- Dell, G. S. (1986): A spreading-activation theory of retrieval in sentence production, *Psychological Review* 93. 3, s. 283–321.
- Dijkstra, T. — Van Heuven, W. J. B. (1998): The BIA model and bilingual word recognition, in: Grainger, J. — Jacobs, A. M. (eds.), *Localist connectionist approaches to human cognition*, Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, s. 189–225.
- Francis, W. S. (1999): Cognitive integration of language and memory in bilinguals. Semantic representation, *Psychological bulletin* 125. 2, s. 193–222.
- Kroll, J. F. — Stewart, E. (1994): Category interference in translation and picture naming. Evidence for asymmetric connection between bilingual memory representations, *Journal of Memory and Language* 33. 2, s. 149–174.
- Meyer, D. E. — Schvaneveldt, R. W. (1971): Facilitation in recognizing pairs of words. Evidence of a dependence between retrieval operations, *Journal of Experimental Psychology* 90. 2, s. 227–234.
- Moss, H. E. — Tyler, L. K. — Taylor, K. I. (2007): Conceptual structure, in: Gaskell, M. G. (ed.), *The Oxford handbook of psycholinguistics*, Oxford: Oxford University Press, s. 217–234.
- Neely, J. H. (1991): Semantic priming effects in visual word recognition. A selective review of current findings and theories, in: Besner, D. — Humphreys, G. (eds.), *Basic processes in reading. Visual word recognition*,



- Hillsdale, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, s. 236–364.
- Paribakht, T. S. — Wesche, M. B. (1993): Reading comprehension and second language development in a comprehension-based ESL program, *TESL Canada Journal* 11. 1, s. 9–29.
- Taylor, K. I. — Devereux, B. J. — Tyler, L. K. (2011): Conceptual structure. Towards an integrated neurocognitive account, *Language and Cognitive Processes* 26. 9, s. 1368–1401.
- Tyler, L. K. — Moss, H. E. (2001): Towards a distributed account of conceptual knowledge, *Trends in Cognitive Sciences* 5. 6, s. 244–252.
- Vigliocco, G. a kol. (2004): Representing the meanings of object and action words. The featural and unitary semantic space hypothesis, *Cognitive Psychology* 48. 4, s. 422–488.
- Walley, R. E. — Weiden, T. D. (1973): Lateral inhibition and cognitive masking. A neuropsychological theory of attention, *Psychological Review* 80. 4, s. 284–302.
- Wesche, M. B. — Paribakht, T. S. (1996): Enhancing vocabulary acquisition through reading. A hierarchy of text-related exercise-types, *Canadian Modern Language Review* 52. 1, s. 155–178.