

významových chyb, když mají opakovat mluvená slova (říkají tedy slova významově související s těmi, která měli opakovat). Navíc je pro ně obtížnější opakovat abstraktní než konkrétní slova a jejich schopnost opakovat pseudoslova je velmi omezená. Podle modelu na obrázku 11.3 by se dalo soudit, že všechny tři dráhy propojující slyšená slova a aktivní řeč jsou nějak narušeny. Výskyt sémantických chyb lze vysvetlit přijetím předpokladu, že je nějak narušen sémantický systém (nebo systémy související). Valdoisová et al. (1995) studovali dvaasedmdesáti letého muže E. A., který utrpěl mozkovou příhodu. Vykazoval všechny symptomy hluboké dysfázie, včetně toho, že se při pokusech o opakování slov, která mají synonyma, dopouštěl řady sémantických chyb. E. A. měl velmi špatnou krátkodobou paměť na vizuální nebo sluchově prezentovaný jazykový materiál. Tento poslední nález vedl Valdoisovou et al. (1995, s. 711) k následující teoretické interpretaci: „Porucha zodpovědná za narušení jazyka a krátkodobé paměti u E. A. plyne z neschopnosti udržet dostatečně aktivovanou fonologickou reprezentaci [v zásobníku fonémických odpovědí].“ Autoři vyvinuli konekcionistický model, který má vysvetlit různé symptomy hluboké dysfázie. Například k sémantickým chybám může docházet proto, že sémantická informace je často aktivována déle než informace fonologická.

Který teoretický přístup by měl dostat přednost? Je možné, že oba modely jsou platné pro některé (ale ne všechny) pacienty s hlubokou dysfázii. Valdoisová et al. (1995) podali přehled literatury a diskutovali případy šesti takto diagnostikovaných pacientů, kteří měli velmi závažný deficit krátkodobé paměti (paměťový rozsah jedné či dvou položek). Nálezy u těchto pacientů se shodovaly s teoretickými očekáváními Valdoisové et al. (1995) v tom, že paci-

enti měli poškozený zásobník odpovědí. Avšak autoři rovněž diskutovali tři další pacienty, jejichž krátkodobá paměť je poškozena jen minimálně. Valdoisová et al. (1995) uzavírají: „Tato obecná zjištění zřetelně ukazují na to, že při hluboké dysfázii existují různé podtypy poruch opakování, což pravděpodobně odraží různorodost poškození zapříčinujících příslušné symptomy.“

Shrnutí oddílu

Výzkumů zaměřených na sluchové rozpoznávání slov a porozumění slyšeným slovům u pacientů s mozkovým poškozením bylo provedeno poměrně málo. Je ovšem zřejmé, že existují různé typy poruch schopnosti opakovat slova a rozumět jim. To svědčí ve prospěch názoru, že se těchto dějů účastní řada procesů a že existuje více než jedna dráha mezi vyslechnutím slova a jeho opakováním. Obrázek 11.3 ukazuje možný soubor zúčastněných systémů a jejich interakcí, ale míra validity tohoto modelu bude zřejmá až v okamžiku, kdy bude k dispozici mnohem více výzkumných dat.

ZÁKLADNÍ PROCESY PŘI ČTENÍ

Čtení je pro většinu dospělých poměrně snadné. Vyžaduje ale účast řady percepčních a dalších kognitivních procesů a dobrou znalost jazyka a gramatiky. Většina rozumových činností se nějak vztahuje ke čtení, které se někdy označuje jako „zrakové řízené myšlení“. Proč je studium čtení důležité? Čtenářská dovednost má v dnešní společnosti velkou hodnotu a dospělí, kteří nedokážou efektivně číst, jsou ve značné nevýhodě. Porozumění procesům zajišťujícím schopnost čtení je tedy důležité také proto, že může napomoci při řešení problémů, které mají špatný čtenáři.

Některé proci a extrak procesy opo nebo vět a zaci či tem zornost výzk k některým do literatur nezasvěcení je ko že tomu ta tu (a snad

Metody v

Pro studi Nejrozšíří vání očního má dvě h znam o re významn hyby se z měli vyl větší nece toho, ci určité Jinou m ní nahla při čtení úmyslně pravopis Za prvezená. Z malejší zí těm rozdíly oproti čtení než č. Třetí techn

Některé procesy při čtení zajišťují identifikaci a extrakci významu jednotlivých slov. Jiné procesy operují na úrovni frázových jednotek nebo vět a další zpracovávají celkovou organizaci či tematickou strukturu celého textu. Pozornost výzkumníků byla ovšem upřena pouze k některým z těchto procesů: „Po nahlédnutí do literatury o čtenářských dovednostech by se nezasvěcený člověk mohl domnívat, že cílem čtení je konvertovat tištěný text do řeči. Ovšem že tomu tak není: cílem čtení je porozumět textu (a snad ho i vychutnat)“ (Ellis, 1993, s. 35).

Metody výzkumu

Pro studium čtení je k dispozici řada metod. Nejrozšířenější z nich je metoda zaznamenání očních pohybů během čtení. Tato metoda má dvě hlavní výhody: 1) Poskytuje detailní záznam o procesech souvisejících s pozorností, a to v reálném čase; 2) není invazivní. Jediné významnější omezení čtenářů, jejichž oční pohyby se zaznamenávají, spočívá v tom, že by se měli vyhnout výrazným pohybům hlavy. Největší nevýhodou metody je obtížná interpretace toho, jaké procesy probíhají při zrakové fixaci určitého materiálu.

Jinou metodou studia čtení v reálném čase je čtení nahlas. To dovoluje analýzu typů chyb, k nimž při čtení dochází, a studium reakce čtenářů na úmyslně způsobené nepřesnosti v textu (např. pravopisné chyby). Metoda má i své problémy. Za prvé je úloha pro většinu dospělých nepřirozená. Za druhé je hlasité čtení asi o polovinu pomalejší než čtení bezhlásé, takže se zdá, že mezi těmito dvěma způsoby čtení jsou významné rozdíly. Za třetí jsou oči asi o dvě slova napřed oproti hlasu, takže některé chyby při hlasitém čtení mohou odrážet spíše paměťová selhání než chyby v samotném čtení.

Třetí metoda studia čtení využívá širší škálu technik než metody předchozí. Rayner a Pol-

latsek (1989) tyto úlohy označili jako *techniky identifikace slov* (*word identification techniques*), protože zjišťují čas nutný k rozeznání psaného slova. Patří sem úloha detekce slova (*lexical decision*; rozhodnutí, zda řetězec písmen je skutečné slovo) a vyslovování (*naming*; vyslovení čteného slova co nejrychleji nahlas). Techniky identifikace slov mají oproti studiu očních pohybů především tu výhodu, že dovolují ověřit, zda bylo slovo v určitém čase nějakým způsobem zpracováno. Při oční fixaci nemusí k identifikaci slova dojít. Metoda má ovšem i jasné nevýhody. Normální průběh čtení je narušován dodatečnou úlohou a není zcela jasné, jaké procesy se na trvání detekce slova či době nutné pro jeho vyslovování podílejí.

Balota, Paul a Spieler (1999) soudí, že čtení zahrnuje několik druhů zpracování informace: *ortografií* (pravopis, psaná podoba slov); *fonologii* (zvuk slov); význam slov; syntax; a vyšší úrovně integrace textu. Úlohy užívané při studiu čtení se liší v důrazu, který kladou na různé typy zpracování informace. Podle Baloty et al. (1999, s. 47):

Při vyslovování pozornostní systém zvýší důležitost přikládanou komputačním procesům propojujícím ortografií a fonologii. [...] požadavky, které klade úloha detekce slova, mohou vést ke zvýšení priority komputačních procesů mezi moduly ortografické a významové úrovni; [...] pokud je cílem [...] porozumět čtenému textu, procesy ovládající pozornost zvýší prioritu zpracování na syntaktické, významové a textové úrovni.

Z toho vyplývá, že výkon při vyslovování a detekci slov nemusí adekvátně odrážet normální procesy probíhající při čtení.

Oční pohyby při čtení

Při čtení máme dojem, že se naše oči plynule pohybují po stránce textu. Ve skutečnosti se ale jedná o rychlé skoky (známé jako *sakády*, sakadicke pohyby). Sakády mají balistickou povahu (jakmile sakáda začne, nelze směr pohybu změnit). Při čtení dochází poměrně často k regresím, při nichž se oči pohybují v textu zpět – tvoří zhruba 10 % všech sakád. Sakády trvají asi 10–20 ms a jsou odděleny fixacemi trvajícími 200–250 ms. Délka sakády odpovídá přibližně osmi znakům v textu. K extrakci informace dochází pouze během fixací, ne v průběhu sakád (Latour, 1962).

Rozsah textu, ze kterého lze získat užitečnou informaci během jedné fixace, byl studován pomocí techniky „pohyblivého okénka“ (viz Rayner & Sereno, 1994). Při ní je většina textu deformována a čitelná je pouze oblast kolem místa, které čtenář fixuje. Její velikost určuje experimentátor. Pokaždé, když čtenář změní místo fixace, zdeformuje se předtím fixovaná část textu a čitelná je pouze oblast kolem nové fixace. Lze pak porovnat, jaký vliv má na čtení různé nastavení velikosti čtecího okénka.

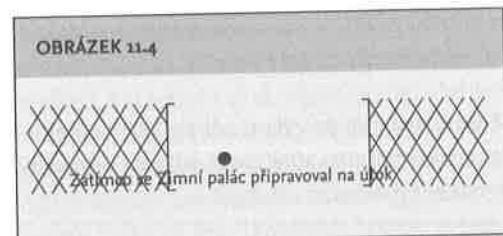
Percepční rozsah (efektivní zorné pole) je ovlivněn obtížností textu a velikostí znaků. Obvykle se rozkládá tři až čtyři písmena doleva od fixace a patnáct písmen doprava (viz obr. 11.4). K této asymetrii patrně dochází proto, že informa-

tivnější část textu se nachází napravo od fixace. Asymetrie je zjevně naučená. Čtenáři hebrejskiny, která se zapisuje zprava doleva, vykazují opačnou asymetrii (Pollatsek, Bolozky, Well & Rayner, 1981).

Rayner a Serenová (1994) tvrdí, že existují tři různé rozsahy:

- Celkový *percepční rozsah* (celková oblast, ze které je extrahována užitečná informace); tento rozsah je největší.
- *Rozsah identifikace písmen* (oblast, ze které se získává informace).
- *Rozsah identifikace slov* (oblast, ze které se získává informace relevantní pro identifikaci slov); tento rozsah je nejmenší.

Velikost percepčního rozsahu ukazuje, že při čtení se používá parafoveální informace (informace promítaná na sítnici mimo centrální nebo foveální oblast). Nejpřesvědčivější doklady o tom byly získány použitím techniky mezí. Při ní je napravo od místa fixace umístěno testové slovo, které se změní na slovo cílové, jakmile čtenář učiní sakadicke pohyb směrem k tomuto místu. Čtenář si ovšem neuvědomuje, že došlo ke změně. Doba fixace cílového slova je kratší, pokud se cílové slovo shoduje s původně prezentovaným testovým slovem, a prodlouží se, pokud jsou tato dvě slova odlišná (viz Reichle et al., 1998). Doba čtení cílového slova je kratší, když je původně prezentované slovo vizuálně nebo fonologicky podobné slovu cílovému, což naznačuje, že z parafoveální oblasti lze získávat vizuální a fonologickou informaci. Zpracování informace z parafoveální oblasti ovšem nedosáhne sémantické úrovně (Rayner & Morris, 1992).



Percepční rozsah při čtení.

Model E-Z

Reichle et al. (1998) vysvětli vlastnosti očních pohybů při čtení ve svém modelu E-Z. U obsahových slov (podstatná jména, slovesa a adjektiva) dochází k fixaci v 80 % případů. Reichle et al. tvrdí, že je důležité určit faktory, jež ovlivňují délku jejich fixace. U funkčních slov (spojky, předložky, zájmena, členy) dochází k fixacím jen asi ve 20 % případu a je třeba identifikovat faktory, které vedou k „přeskakování“ některých slov, tj. k tomu, že slova nejsou vůbec fixována.

Musíme přitom vyjít z faktu, která se model snáží vysvětlit (viz Reichle et al., 1998):

- Zřídka se vyskytující slova jsou fixována déle než obvyklá slova.
- Slova předvídatelná z větného kontextu jsou fixována kratší dobu.
- Slova, která nejsou fixována, jsou většinou obvyklá, krátká nebo předvídatelná.
- Doba fixace slova je delší, když mu předcházelo neobvyklé slovo.

Jaký model by byl nejvíce nasnadě? Mohli bychom předpokládat, že čtenáři fixují slovo tak dlouho, dokud není dostatečně zpracováno, a pak posunou zrak k bezprostředně následujícímu slovu. Tento přístup má ovšem dva zásadní nedostatky. Jednak sekvence dějů nezbýná pro provedení očního pohybu trvá 150–200 ms; kdyby se čtenáři chovali podle uvedeného jednoduchého modelu, čekání na provedení očních pohybů by bylo plýtváním časem. Jednak není jasné, jak by za takových okolností čtenáři mohli přeskakovat slova, poněvadž by o následujících slovech nic nevěděli, dokud by je nefixovali.

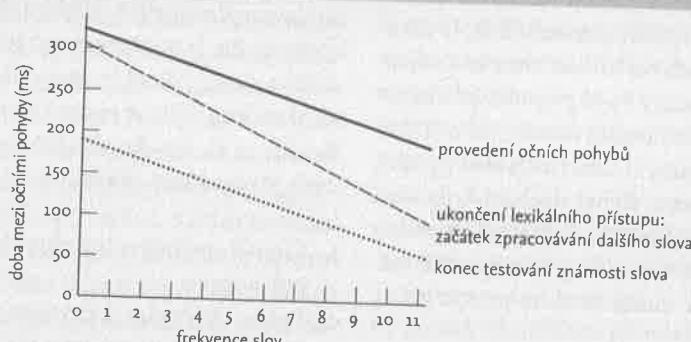
Jak lze tyto problémy obejít? Reichle et al. (1998) navrhli, že další oční pohyb je připravován ve chvíli, kdy je zpracována pouze část prá-

vě fixovaného slova. To výrazně zkracuje čas mezi dokončením zpracování právě fixovaného slova a přesunem k dalšímu slovu. Případně ušetřený čas je použit pro zahájení zpracování dalšího slova. Pokud je zpracování dalšího slova ukončeno včas, je možné je přeskočit. Reichle et al. (1998) zdůrazňují několik obecných předpokladů modelu E-Z:

1. Čtenáři ověřují míru obvyklosti slov, která právě fixují.
2. Konec ověřování frekvence slova je signálem k zahájení sekvence očního pohybu.
3. Čtenář rovněž provádí *lexikální vybavení* (*lexical access*), tj. „proces identifikace ortografické nebo fonologické podoby slova dovolující vybavení sémantické informace“ (Reichle et al., 1998, s. 133). To trvá déle než ověřování frekvence.
4. Ukončení lexikálního vybavování je signálem k přesunu implicitní (interní) pozornosti k dalšímu slovu.
5. Ověřování frekvence a lexikální vybavování jsou kratší u běžnějších slov; tato výhoda je výraznější u lexikálního vybavování než u ověřování frekvence.
6. Ověřování frekvence a lexikální vybavování jsou kratší u předvídatelných než u nepředvídatelných slov.

Tyto teoretické předpoklady vedly k různým předpovědím o vlivu frekvence slova na oční pohyby (viz obr. 11.5). Druhý a pátý předpoklad společně vedou k předpovědi, že doba strávená fixacemi frekventovaných slov bude kratší než doba fixace neobvyklých slov, což je ve shodě s empirickými nálezy. Podle modelu využívají čtenáři čas mezi ukončením lexikálního přístupu a očním pohybem k parafoveálnímu zpracování následujícího slova. Množství času strávené parafoveálním zpracováním je kratší,

OBRÁZEK 11.5



Vliv frekvence slov na oční pohyby podle modelu F-Z. Upraveno podle Božík-J. et al., 2014

když je právě fixované slovo neobvyklé (viz obr. 11.5). Slovo následující po neobvyklém slově bude tedy fixováno déle než slovo následující po slově obvyklém. To odpovídá jevu, který jsme už dříve zmínili.

Proč je pravděpodobnější, že budou přeskočena obvyklá, předvídatelná nebo krátká slova? Podle modelu je hlavním důvodem přeskočení slova to, že lexikální vybavování bylo ukončeno ještě předtím, než zrak opustil předchozí fixované slovo. To je nejpravděpodobnější u frekventovaných, předvídatelných a krátkých slov, protože u nich lexikální vybavování trvá kratší dobu (pátý a šestý předpoklad).

Zhodnocení

Model specifikuje hlavní faktory určující pohyby očí při čtení. Ukazuje, že čtení probíhá v zásadě slovo od slova a že parafoveální zpracování ekonomizuje proces čtení. Skuteč-

nost, že predikce vycházející z modelu jsou obecně v dobré shodě s empirickými faktami o očních pohybech, svědčí o správnosti hlavních předpokladů modelu.

Model E-Z málo zdůrazňuje vliv vyšších kognitivních procesů na fixační časy. Je například známo, že čtenáři obvykle fixují slova, jejichž role v syntaktické struktuře věty je nejednoznačná, jako „*Since Jay always jogs a mile seems like a short distance*“ – „Protože Jakub vždycky běhá(,) kilometr se zdá jako kousek“⁹¹ (Frazier & Rayner, 1982; viz kap. 12). Čtenáři nedokážou problematické slovo včlenit do syntaktické struktury, kterou si předtím vytvořili, a tak dochází k narušení plynulosti. Tím se naruší i oční pohyby, avšak model E-Z to nevysvětluje.

Reichle et al. (1998) upozornili na další problém. Podle modelu motorický systém zajišťuje provedení signálu pro přechod k dalšímu

⁹¹ V češtině je psaná podoba věty jednoznačná, poněvadž vedlejší větu souvětí oddělujeme čárkou; v mluvené podobě ovšem k uvedené nejednoznačnosti může dojít (pozn. překl.).

slouvu. Není ovšem jasné, jak systém zajistí, aby sakády měly odpovídající délku.

IDENTIFIKACE SLOV

Vysokoškolský student obvykle čte přibližně 300 slov za minutu a stráví tedy identifikací každého slova v průměru asi 200 ms. Zjistit přesně, jak dlouho za normálních okolností trvá identifikace slova, se ukázalo jako obtížný problém. Důvodem je zčásti i to, že není úplně jasné, co „identifikace slova“ znamená. Ten to termín může označovat jak přístup ke zvukové podobě slova, tak k jeho významu. Zjistilo se ovšem, že rychlosť čtení se snižuje jen asi o 15 %, když je text 50 ms po začátku každé fixace zamaskován (Rayner et al., 1981). To znamená, že identifikace slova v obou z uvedených významů netrvá o mnoho déle než 50 ms.

Automatické zpracování

Rayner a Serenová (1994) soudí, že identifikace slov je obvykle do značné míry automatická. To intuitivně dává smysl, když si uvědomíme, že většina vysokoškolských studentů během života četla něco mezi 20 a 70 miliony slov. Tvrdí se, že automatické procesy jsou mandatorní a nepřistupné pro vědomí (viz kap. 5). Existence Stroopova efektu (Stroop, 1935) podporuje tezi, že k identifikaci slov dochází nevyhnutelně. K efektu dochází, když má člověk za úkol co nejrychleji říci, jakou barvou jsou vytisklá určitá slova: pokud tato slova samotná označují jinou barvu (např. slovo ČERVENÁ je vytiskněno zeleně), dochází ke zpomalení. Stroopův efekt ukazuje, že k extrakci významu slov dochází i tehdy, když se lidé snaží jeho zpracování vyhnout.

Cheesman a Merikle (1994) replikovali nález Stroopova efektu a rovněž zjistili, že jej lze vyvolat i tehdy, když je označení barvy prezento-

váno pod úrovni vědomé kontroly. To naznačuje, že identifikace slov nezávisí na vědomém zpracování.

Kontextové efekty

Ovlivňuje kontext identifikaci slov? Tomuto tématu se věnovali Meyer a Schvaneveldt (1971) ve studii, jejíž účastníci měli za úkol rozhodovat, zda daný řetězec písmen představuje skutečné slovo, či nikoliv. V této úloze detekce slova bylo rozhodnutí rychlejší, když prezentovanému slovu (např. DOKTOR) předcházel kontext neboli prime v podobě sémanticky spřízněného slova (např. NEMOC), než když předcházející slovo s cílovým slovem nijak nesouviseло (např. KNIHOVNA) nebo když žádné slovo navozující kontext prezentováno nebylo. Tento jev je znám jako *sémantický priming*.

Proč k sémantickému primingu dochází? Je možné, že kontext (tj. primingové slovo) automaticky aktivuje uložené reprezentace všech spřízněných slov, které jsou s ním spojeny v důsledku masivní míry předchozího učení. Je také možné, že se na jevu podílejí kontrolované procesy a že si lidé po prezentaci primingu slova jako NEMOC vytvoří očekávání, že bude následovat sémanticky spřízněné slovo. Neely (1977) použil pro ověření dvou možných vysvětlení sémantického primingu nápaditou techniku. Primingové slovo bylo názvem sémantické kategorie (např. „pták“) a po něm byl prezentován řetězec písmen se zpožděním bud 250, 400 nebo 700 ms. Klíčovou experimentální manipulací bylo to, že pokusné osoby byly instruovány tak, aby po prezentaci jména určité kategorie očekávaly slovo označující člena jiné, předem určené kategorie (např. „pták“ bude následován jménem nějaké časti budovy). V rámci této manipulace existovaly dva druhy položek: