

## Synestézie jako percepční fenomén a její lingvistické aspekty

Jan Chromý

Ústav českého jazyka a teorie komunikace FF UK v Praze

### Úvod

Slovo synestézie lze používat ve dvou souvisejících významech. V prvním případě se jedná o způsob vnímání, kdy určitý vjem vyvolává vjem jiný, který není reálně přítomen (například číslice, nebo písmeno vyvolává dojem určité barvy). V případě druhém jde o označení básnického tropu, o metaforické míšení smyslových dojmů, např. temný hlas, kulhavá chuť apod.

V tomto textu se budeme zabývat první možností: ukážeme si, jak se synestézie projevuje, jaké typy synestézie jsou doloženy, jaká jsou její specifika, jaké teorie jsou z ní vyvozovány a jak může výzkum synestézie souviset s (psycho)lingvistickým bádáním.

### Obecně o synestézii

Řekli jsme, že synestézie je způsob vnímání, kdy jeden vjem (v anglické terminologii „inducer“, překládám jako „spouštěč“) vyvolává ještě vjem další (v angličtině tzv. „concurrent“, překládám jako „přívodce“). Taková definice je však pro naše účely nedostatečná, musíme přidat ještě alespoň jednu nezbytnou definiční vlastnost: projevem synestézie je konzistentnost spojení spouštěč-přívodce (např. pro určitého synestetika číslice 3 asociuje modrou barvu, a to dlouhodobě – v průběhu života se tato barva nemění).

Dalšími charakteristickými rysy jsou idiosynkratičnost a automaticnost (mimovolnost). Idiosynkratičností se míní to, že spojení spouštěč-přívodce jsou pro každého synestetika svébytná. Existují sice určité tendence (o těch viz níže), neplatí však, že by pro každého synestetika stejný spouštěč vyvolával stejný přívodce (např. pro osoby se synestézií grafémy > barvy písmeno A neasociuje vždycky stejnou barvu, ale naopak se barvy různí). Automaticností (mimovolností) se míní to, že spojení spouštěč-přívodce není volní, ale dochází k němu automaticky, bez vědomé snahy synestetika.

Je běžné, že se u jedné osoby projevuje více synestézií najednou. Nejčastějšími případy jsou spojení typově blízkých synestézií (existují však i případy poměrně bizarní: Cytowic (2002) uvádí příklad synestetika, kterému písmena a čísla asociují barvy, vůně (ve smyslu anglického smell), mají pro něj pohlaví a osobnost a zvukové a vizuální stimuly vyvolávají dojmy chutí, doteků, tvarů a barvy). V případě typově blízkých synestézií se však podle mého názoru nabízí vysvětlení, že nejde o více různých typů, ale typ jeden, který se u různých lidí projevuje více nebo méně silně. Velice frekventované jsou totiž kombinace synestézií písmena > barvy, číslice > barvy a slova > barvy, což naznačuje, že může mít smysl mluvit o synestézií jazykové jednotky > barvy jako takové a odlišovat, které z těchto jednotek se u konkrétního synestetika zbarvují.

Typů synestézie je doloženo poměrně hodně. Z výše uvedeného odstavce vyplývá, že však jde těžko dospět k přesnému číslu – závisí totiž na naší kategorizaci. Day (2005) uvádí třicet pět druhů synestézie, jde však spíše o seznam toho, jaké spouštěče vyvolávají jaké přívodce (kromě lingvistických synestézií, o kterých níže, mezi nejčastější typy řadí synestézie zvuky > barvy, chuť > barvy, vůně > barvy, doteky > barvy, teplota > barva, zvuky > chuť, zvuky > doteky apod.). V tomto textu se soustředíme především na synestézie „lingvistické“, tj. na synestézií grafémy > barvy, synestézií slova > barvy a synestézií slova > chuť, a to z toho důvodu, že jde o synestézie nejrozšířenější a zároveň nejzkoumanější (o některých typech synestézie se toho – pro jejich velkou vzácnost – moc neví).

Je zajímavé, že synestézie je soustavně zkoumána až zhruba od poloviny 80. let, velký vliv v nárůstu zájmu o synestézií měla práce Simona Barona Cohena et al. (1987). Dále je třeba říci, že se synestézie zkoumá především na

anglických mluvčích, několik studií je rovněž s mluvčími německými (např. Beeli et al., 2007) a hebrejskými (Cohen Kadosh et al., 2007). České mluvčí-synestetiky, pokud vím, dosud nikdo nezkoumal (přínejmenším ne soustavně).

Je složité odhadnout, jaký je výskyt synestézie v populaci. Odhady se velmi liší od 1 : 2000 (Baron Cohen et al., 1996; Cytowic, 2002) přes 1 : 200 (Ramachandran, Hubbard, 2001) až po 1 : 4 (Uhlich, 1957). Julie Simnerová et al. (2006a) došli k závěru, že procento synestetiků v populaci se pohybuje okolo 4,4 %, přičemž nejčastější typ synestézie, dny > barvy, je zastoupen zhruba v 2–3 % populace. Tyto závěry se zdají být nejpřesvědčivější, protože byly vyvozeny na vzorku 500 náhodně vybraných studentů edinburghské a glasgowské univerzity a byla zde individuálně testována konzistence, zatímco odhady předchozí se zakládaly např. na odpovědích na novinové inzeráty ve srovnání s počtem předplatitelů, nebo sice na náhodném vzorku, avšak pouze na subjektivních odpovědích (bez dalšího ověřování). Pokud výsledky Simnerové et al. přijmeme, znamená to (při předpokladu, že totéž platí i pro české mluvčí), že jen v České republice žije odhadem kolem 400 000 synestetiků, což je – zvláště s ohledem na to, že synestézii u českých mluvčích dosud nikdo nezkoumal – neuvěřitelně vysoké číslo.

Vedle sporů o to, kolik je v populaci synestetiků, existují ještě neshody v poměru zastoupení synestézie mezi ženami a muži. Obvykle výzkumy tvrdí, že je synestézie mnohem častější u žen (např. Rich et al. (2005) udávají poměr 6,1 : 1 ve prospěch žen). I v tomto případě se zdají být (ze stejných výše uvedených důvodů) nejpřesnější odhady Simnerové et al. (2006a). Ti si všimli, že předchozí odhady četosti synestézie u mužů a u žen byly založeny na vzorcích synestetiků, kteří se dobrovolně přihlásili do výzkumu (např. na základě inzerátu v novinách či na internetu), a že je možné, že to představuje o poměru žen a mužů zkresluje (ženy mohou mít např. vyšší ochotu zapojit se do výzkumu a hovořit o své synestézii než muži). Tento předpoklad se potvrdil, ve zmiňovaném vzorku 500 studentů z Glasgow a Edinburghu se žádný statisticky významný rozdíl v distribuci synestézie mezi pohlavími neprojevil.

Ještě se zmíníme o otázce vzájemného vlivu spouštěče a průvodce. Standardně se synestézie chápe jako jednosměrná (tomu odpovídá i terminologie: spouštěč vyvolává průvodce; tuto představu se snaží prokázat např. Mills et al., 1999), Cohen Kadosh et al. (2005) a Cohen Kadosh s Henikem (2006) však poukázali i na vliv průvodce na spouštěč (a předpokládají spíše obousměrný model synestézie). Dosud však bylo podniknuto málo experimentů, které by se touto problematikou zabývaly, a jen stěží můžeme tvrdit něco definitivního.

## Specifika synestézie

Již jsme řekli, že základní definiční charakteristikou synestézie je konstantnost spojení spouštěč-průvodce. Pro zjištění, jestli je určitá osoba synestetik nebo ne, se proto používají testy, které tuto konstantnost ověřují.

Nejběžnější a nejjednodušší způsob testování (u synestézií grafémy > barvy, slova > barvy či slova > chutě) je explicitní přiřazování barev/chutí k písmenům/číslicím, resp. slovům, přičemž se stejný test po určitém časovém intervalu (např. několik měsíců) opakuje. Synestetici v těchto testech skórují statisticky průkazně lépe než nesynestetici. Pro ilustraci můžeme uvést příklad ze studie Millsové et al. (2002): Synestetička M. L. S. byla testována v roce 1996 a 1998 pro latinkou a azbukou psaná písmena. Latinkou psaná písmena označila zcela konzistentně (shoda ve všech 26 případech), písmena psaná azbukou o něco méně konzistentně (27 z 33 shodně, odlišnosti u zbylých 6 však podle Millsové et al. spočívají především v problému jazykového popisu barvy: např. v roce 1996 „růžovočervená“ a v roce 1998 „žvýkačková“).

Uvedená výzkumná metoda má však své nedostatky, neboť se ukazuje, že barvy/chutě, které synestetici pocítí, jsou poměrně specifické (v případě barev např. oranžový jako lízátko, hutně červený jako guma apod., srov. Mills et al., 2002; v případě chutí např. ne úplně zralý pomeranč; toast, lehce namazaný máslem apod., srov. Ward, Simner, 2003) a ukazuje se, že s jejich jazykovým popisem mají synestetici často obtíže. Pro vyhodnocení se proto (pro synestézie, kde je průvodcem barva) používá například převod na určitý vymezený počet základních barev, např. na 11 základních barevných termínů pro angličtinu podle Berlina a Kaye (1969), srov. Simner et al. (2005). Takový

převod sice může být pro určité výzkumy užitečný, z principu však abstrahuje od určitých vlastností průvodců, které mohou být pro pochopení synestézie důležité.

O mnoho přesnější je metoda, kterou uplatnili např. Smilek et al. (2007). Testovaná osoba neuvádí barvy verbálně, ale volí barvy z palety na počítači. Díky takovému zkoumání se ukazují např. zajímavé souvislosti mezi sytostí, jasnem a odstínem barev a podobou spouštěče (k tomu více níže).

Synestézie se charakteristicky projevuje aktivací mozkových center. Například při zpracování slov nebo grafémů vykazují synestetici (se synestézií grafémy > barvy a slova > barvy) aktivaci v oblastech, které jsou jinak spojeny s percepcí barev (srov. např. Sperling et al., 2006).

Velmi často (byť ne vždy) lze synestetiky identifikovat rovněž použitím některé ze „synestetických“ modifikací Stroopovy úlohy. Například Odgaard et al. (1999) provedli tuto modifikaci: Synestetici měli úkol zapamatovat si znaky (číslíce, písmena, slova), které se postupně zobrazovaly na obrazovce. Nejprve byly znaky promítnuty achromaticky (černě na bílém pozadí), později tzv. nekongruentně (tj. v barvách, které neodpovídají barevným asociacím konkrétních synestetiků). Zatímco v případě achromatického promítnutí si synestetici pamatovali statisticky významně více než ne-synestetici (jak co do rozsahu zapamatovaných znaků, tak co do času, po který si tyto znaky pamatují), v případě promítnutí nekongruentního u nich docházelo k zapamatování podprůměrnému (reálně zobrazené barvy se dostávaly do konfliktu s barvami vyvolávanými synestézií). Tyto závěry zpochybňují Yaro a Ward (2007), kteří došli k závěru, že „existují výrazné idiosynkratické rozdíly v kódovacích strategiích, které synestetici používají“. Jinými slovy: někteří synestetici mají s nekongruentními barvami problémy, jiní je dokážou pominout a vnímat písmena/slova v podstatě „bez ohledu“ na to, jak jsou zbarvena.

Z výše uvedeného vyplývá, že se synestetici často vyznačují nadprůměrnou pamětí. Tato nadprůměrnost však není univerzální, ale vztahuje se pouze k některým druhům podnětového materiálu. Osoby se synestézií lingvistické jednotky > barvy mívají například nadprůměrnou schopnost zapamatovat si jména, sledy číslic apod., ale průměrnou schopnost zapamatovat si např. abstraktní obrazce, které jim nevyvolávají synestetické vjemy (viz Yaro, Ward, 2007). Můžeme předpokládat, že tedy synestetická percepce určitého podnětového materiálu faciliteje jeho zapamatování; to ostatně dokumentuje už Luria (1968). Tento předpoklad podle mého soudu podporují i výsledky Shamsové a Seitze (2008), kteří došli k závěru, že pro učení je optimální multisenzorické prostředí, nikoli prostředí unisenzorické – určité unisenzorické podněty jsou totiž pro synestetiky (kterým tyto podněty vyvolávají synestetické prožitky) de facto multisenzorické.

Účinky synestézie však mohou být i negativní. Často se tvrdí, že mají synestetici s matematickými výpočty problémy (Rich et al., 2005). Řadu případů nejrůznějších problémů se synestézií (od problémů společenských až po problémy percepční, např. problém zahlcenosti vjemy u synesteticky, které zvuky asociují barvy a naopak barvy asociují zvuky) uvádí Day (2005).

### **Jak vzniká synestézie?**

Je potřeba si uvědomit, že pochopení vzniku synestézie přispívá velkou měrou k pochopení vývoje lidského vnímání jako takového. To ostatně vysvětluje, proč se v posledních letech zájem o synestézií zvyšuje. Hypotéz o jejím vzniku je několik.

Známou, ale poněkud radikální hypotézou je tzv. „neonatal synaesthesia“ (dále NS; Maurer, 1993). Ta předpokládá, že v prvních měsících života nejsou jednotlivé smysly příliš diferencovány a že synesteticky splývají. Jinými slovy hypotéza NS vlastně tvrdí, že do určitého věku jsou všechny děti synestetici.

Méně radikálně (i když velice podobně) je založena hypotéza „cross-modal-transfer“ (dále CMT), kterou vymezuje mimo jiné Baron-Cohen (1996). CMT se zakládá na představě, že různé smyslové systémy nejsou při narození zcela nezávislé, děti jsou například schopné poznat předmět podle toho, jak vypadá, i když ho předtím

neviděly, ale pouze ho osahaly. Jinými slovy mohou být předměty do určitého období vývoje rozpoznány ve více modalitách.

Společnou představou NS a CMT je tedy to, že se lidé učí diferencovat smysly až po narození, a to postupně. Synestézie v dospělosti se vysvětluje tak, že určitá osoba ve svém vývoji nedokázala smysly dostatečně rozlišit. Podle NS a CMT je tedy synestézie de facto vývojová porucha vnímání.

Jiný přístup představují Cohen Kadosh et al. (2009) pod názvem „interactive specialization approach“. Jde zde – jednoduše řečeno – o to, že spolu různé oblasti mozku ve vývoji soutěží o provádění určitých procesů (čímž se proměňují spojení mezi nimi) a zároveň jednotlivé oblasti procházejí funkčním „laděním“ a stávají se co nejefektivnějšími ve zpracování určitých druhů stimulů. Představa je pak taková, že synestetici neprodělali určitou funkční specializaci, na rozdíl od běžné populace.

I přístup Cohena Kadoshe et al. tedy považuje synestézii za vývojovou poruchu. Existují však i názory opačné, které vycházejí z toho, že je synestézie formována učním (např. Simner et al., 2009). Synestézie totiž obvykle lidem nevádí, naopak ji považují za svou výhodu a dovedou ji používat ve svůj prospěch (tento fakt synestézii zásadně odlišuje od ostatních vývojových poruch). Nejsilnějším argumentem je však patrně to, že se synestézie projevuje u znaků, které jsou osvojovány kulturně (číslíce, písmena, psaná slova) a že zde existují souvislosti mezi barvou a frekvencí slov, písmen a čísel v jazyce (viz níže v oddílu „Faktory zbarvení grafémů a číslic“; srov. Simner, 2006 či Smilek et al., 2007).

Hypotézy o osvojování synestézie podporují například studie Millsové et al. (2002) a práce Witthofta a Winawera (2006). Ke studii Millsové, kterou jsme zmínili výše v souvislosti s konstantností spojení spouštěč-průvodce, dodejme, že synestetická M. L. S. se rusky naučila až na vysoké škole, ale přesto se u ní projevuje asociace s barvami i u písmen azbuky. Ve výzkumu Witthofta a Winawera je v hlavní roli osoba (A. E. D.) se synestézií grafémy > barvy. Výjimečné je to, že u A. E. D. je možné s jistotou určit, čím jsou motivovány barvy, které grafémy asociují. Barvy, které A. E. D. spojuje s grafémy, jsou totiž zcela shodné s barvami písmen na magnetech, které měla A. E. D. v dětství na lednici. Stejně jako M. L. S. i A. E. D. podporuje představy o osvojení synestézie ještě dalším specifikem: asociováním barev i u písmen azbuky, osvojených v dospělosti.

Žádná z hypotéz o vzniku synestézie, není přijímána obecně a každá má svá slabší místa. Zastánci různých hypotéz se však většinou shodnou alespoň na jedné věci: Synestézie se zdá být geneticky podmíněná, v jedné rodině je často několik synestetiků. Např. Ward a Simnerová (2005) – zastánci představy, že je synestézie formována učním – došli na vzorku rodin 85 lidí s prokázanou synestézií grafémy > barvy k závěru, že v rodinách je značně zvýšené procento výskytu synestézie, a to 16 %. Nicméně samotná představa genetické podmíněnosti žádnou z hypotéz nenarušuje, alespoň ne nutně (genetická výbava jedince je tady spíše chápána jako předpoklad vzniku vývojové poruchy, nebo naopak jako předpoklad osvojení si synestézie jako určité pomůcky).

### **Podrobněji o lingvistických synestézích**

V této části shrneme některé dosavadní výzkumy lingvistických synestézii, tedy synestézii grafémy > barvy, slova > barvy, slova > chuť. Vzhledem k tomu, že se první dvě synestézie často vyskytují dohromady, pojmem je společně pod souhrnným označením lingvistické jednotky > barvy. V paralele s tím budeme mluvit o synestézii lingvistické jednotky > chuť.

### **Lingvistické jednotky > barvy**

U tohoto typu synestézie se často rozlišují dva druhy synestetiků: asociátoři a projektoři. Asociátoři barvy pouze asociují, zažívají je jako představu (mentální obraz, angl. „in the mind’s eye“). Projektoři oproti tomu barvy vidí, jako by byly reálně přítomny, jako kdyby lingvistická jednotka byla přímo zbarvena. Tato distinkce se projevuje například

na výkonu při Stroopově úloze: projektoři vykazují statisticky signifikantně silnější Stroopův efekt, jednoduše řečeno je pro ně obtížnější ignorovat barvu průvodce (Dixon et al., 2004).

Otázkou je, co přesně u lingvistických synestézií vystupuje jako spouštěč (respektive jaké aspekty spouštěče jsou klíčové). V úvahu připadají tři možnosti: spouštěčem může být psaná forma grafému či slova, mluvená forma anebo obsah (hodnota v případě číslic, pojem v případě slov). U číslic a písmen se obvykle tvrdí, že základní vliv má psaná forma, jinými slovy, že barvy jsou blíže grafémům než jejich fonetickým realizacím (Simner, 2006). V angličtině to dokládají příklady, kdy např. slova cite a cat asociují na základě počátečního grafému „c“ stejnou barvu, zatímco site a cite, které jsou foneticky stejná, asociují barvy odlišné (srov. např. Mills et al., 2002). Barevné fonémy jsou doloženy méně často (srov. Day, 2005) a dosud jim v literatuře nebyla věnována pozornost. Domnívám se, že však lze předpokládat, že barevnost fonémů u synestetiků může být založena na podkladě synestézie grafémy > barvy (napovídá tomu i fakt, že slova cite a cat asociují stejnou barvu, i když nejsou napsána, ale pouze vyslovena; Mills et al., 2002). Role grafické formy je pravděpodobně facilitována tím, že jsou si blízká mozková centra, která se aktivují při zpracování písma.

Ukazuje se, že svou důležitost má i konkrétní grafická podoba určitého grafému, i když se to nejprve zpochybňovalo (srov. Grossenbacher, Lovelace, 2001). Ramachandran a Hubbard (2003b) uvádějí, že na asociovanou barvu má vliv font (prototypičtější fonty jako Arial nebo Times new roman obvykle navozují sytější barvu) a také to, jestli je písmeno psáno jako majuskule, nebo jako minuskule (minuskule vyvolávaly méně sytou barvu). Tato tvrzení však autoři statisticky neověřovali (sami ostatně udávají, že existují výjimky, např. nezvyklý font jako Gothic asociuje sytější barvy, anebo kdy synestetik majuskule a minuskule asociuje s různými barvami). Systematičtěji se těmto aspektům synestézie věnovali Withoft a Winaver (2006). Na případu jedné synestetičky došli k závěru, že rozdílná podoba písmen nemá vliv na barevný odstín a jas, ale výrazně se podepisuje na sytosti (majuskulí psaná písmena vyvolávala signifikantně sytější barvy než písmena psaná minuskulí, font Times asocioval sytější barvu než font Sand). Skutečně reprezentativní výzkum této problematiky však dosud – pokud vím – proveden nebyl.

Zajímavá je role označovaného pojmu. Smilek et al. (2002) doložili, že barva je asociována v případě, kdy není spouštěč reálně přítomen, ale je pouze pojmově aktivován (konkrétně šlo o to, že synestetik asocioval barvu číslice 7 i v případě, že toto číslo nebylo nikde napsáno a šlo o prázdné místo v rovnici  $5 + 2 = \dots$ ). Ramachandran a Hubbard (2003a) však na případě dvou synestetiků ukázali, že pokud místo arabské číslice 5 předložili synestetikovi římskou číslici V, barvu neasociovali. Lze tak předpokládat, že je role obsahu sekundární, projevuje se tehdy, je-li grafická forma nepřítomná (například je-li určité číslo pouze představováno apod.).

### **Faktory zbarvení grafémů a číslic**

Řekli jsme, že spojení spouštěč-průvodce jsou idiosynkratická (s trochou nadsázky lze snad říct, že žádní dva synestetici nemají tato spojení zcela shodná – srov. Day 2005, s. 13). Rovněž jsme však uvedli, že zde existují určité tendence v tom, jaký spouštěč vyvolává jaký průvodce. V interpretaci těchto tendencí se však různí badatelé neshodují. Cohen Kadosh et al. (2009) si všímají toho, že velikost čísla koreluje s jasnou asociovanou barvou (menší čísla jsou jasnější, vyšší čísla tmavší). Obvykle se ale spíše než inherentní kvality spouštěčů a průvodců předpokládá vliv frekvence a jiných vnitrojazykových faktorů. Několik studií na toto téma publikovala Julia Simnerová a její spolupracovníci. Simnerová (2006) shrnuje svoje poznatky takto:

1. Grafémy, které mají vyšší frekvenci, mají tendenci spojovat se s barvami, které se v jazyce objevují častěji: např. a bývá červené, zatímco q fialové.
2. Asociace mezi grafémy a barvami mají tendenci odrážet priming prvního písmene („initial letter priming“), např. b bývá u anglických mluvčích modré (blue), y bývá žluté (yellow).
3. Nízké číslice a vysoce frekventovaná písmena mají tendenci spojovat se s kategoriemi barev, které jsou níže v hierarchii Berlina a Kaye (1969).

Je však potřeba zdůraznit, že se jedná pouze o tendence, byť statisticky relevantní. Že nejde o poznatky platné absolutně, dokazuje osvojení synestetických barev z magnetů na lednici (Witthoft, Winawer, 2006).

### Faktory zbarvení slov

U synestézie slova > barvy platí, že slova jsou zbarvena holisticky, mají jednu barvu, tj. nejedná se o součet barev jednotlivých grafémů, z nichž se slovo skládá, nebo o postavení různých barev vedle sebe. Velkou roli ve zbarvení slova hrají buď první písmeno (např. anglické mother vyvolává často stejnou barvu jako grafém m), anebo první samohláska (někdy mother asociuje stejnou barvu jako o), srov. Simnerová (2006). Roli mohou hrát i prozodické vlastnosti slova: na homografech typu convict (substantivum, přízvuk na první slabice) a convict (sloveso, přízvuk na druhé slabice) se ukázalo, že se asociovaná barva řídí podle přízvučné slabiky (substantivum zbarveno stejně jako grafém o, sloveso stejně jako grafém i), srov. Simnerová et al. (2006b). Vliv má i slovtvorná struktura slova. Ukazuje se, že německé složeniny typu Fährmann tendují k tomu vyvolávat dvě dominantní barvy – pokud jsou však vysoce frekventovaná (jako např. Bahnhof), je spíše tendence k tomu, aby asociovaly barvu jednu (což zřejmě souvisí s tím, že němečtí mluvčí takové složeniny vnímají spíše jako jednu ucelenou jednotku), srov. Simnerová (2006).

Nejčastější synestetická slova jsou označení dnů nebo měsíců a jsou charakteristická tím, že asociují barvy, které nejsou odvozeny od prvního písmene nebo samohlásky. Synestetici vnímají tato slova obvykle i jako by byla umístěná v prostoru (srov. Grossenbacher, Lovelace, 2001). Specifické postavení těchto slov podporuje rovněž hypotézu o tom, že je synestézie učící mechanismus (abstraktní jednotky jako dny nebo měsíce jsou pro dítě obtížně představitelné a i naučitelné).

### Lingvistické jednotky > chutě

Na rozdíl od synestézie lingvistické jednotky > barvy v tomto typu synestézie jako spouštěč vystupují v prvé řadě slova, méně fonémy nebo číslice (Ward, Simner, 2003). Dalším rozdílem je to, že se tato synestézie zakládá nikoli na grafické podobě jednotek, ale na podobě zvukové. To je pravděpodobně dáno i blízkostí mozkových center, aktivujících se při zpracování zvuku a chutí (Ward, Simner, 2003).

Zajímavý aspekt, který hraje v tomto typu synestézie důležitou roli, je role naučené jídelní terminologie. Ward a Simnerová (2003) totiž mimo jiné ukázali, že synestézie slova > chutě může být založena na zvukové podobnosti slova a názvu jídla (konkrétně jde o opakování určitých fonematických vzorců, např. slovo onion asociuje chuť cibule (onion), nebo jméno Barbara asociuje chuť rebarbory (rhubarb)).

Vliv však mají nejen fonematické vzorce, ale i to, co daná slova označují. Ward a Simnerová (2003) poukázali například na to, že zakončení „idž“ (např. u slov village (vesnice), college (vysoká škola) apod.) má tendenci vyvolávat chuť párku (sausage). Těto tendenci se však vzpírá slovo cabbage (zelí), které asociuje chuť zelí.

Ward et al. (2005) předpokládají určitý model, jak k tomuto typu synestézie dochází. Osvojování slovní zásoby spadající do sémantické kategorie jídla podle nich může způsobit provázání formy slova s reprezentací dané chuti (jednodušeji řečeno: osvojení slova onion pro označení cibule propojuje zvuk onion s představou chuti cibule). Podobně znějící slova se na základě fonologické sítě v lexikonu spojují se stejným jménem chuti (onion je fonologicky podobné např. union apod.), a může se stát, že se i samotná reprezentace chuti může asociovat s fonologicky podobnými slovy (slova jako union se začnou asociovat s chutí cibule). Tato asociace pak může být nadále zprostředkovávaná označením chuti, anebo se vytvoří přímé spojení mezi reprezentací chuti a lexikální jednotkou.

## Výzkum synestézie u českých mluvčích

Jak bylo řečeno, synestézii u českých mluvčích dosud nikdo nezkoumal. Koncem září 2009 byla zahájena první fáze výzkumu, který by měl být cenný tím, že bude kontrastivní (mluvčí angličtiny vs. mluvčí češtiny) a že bude zachycovat poměrně velké množství mluvčích.

Na výzkumu spolupracují Simon Fraser University ve Vancouveru (Kathleen Akins, Marcus Watson, Lyle Crawford a Nazim Keven; dále SFU) a Univerzita Karlova (Jan Chromý; dále UK). Cílem první fáze je vytvořit velkou databázi českých a kanadských synestetiků. Za tímto účelem bude provedeno dotazníkové zkoumání mezi studenty humanitních oborů SFU a UK. Na každé z univerzit bude rozdělováno 5000 dotazníků, které poukážou na možné studenty-synestetiky. Aby se ověřilo, jde-li skutečně o synestetiky, budou tito studenti poté vyzváni, aby absolvovali Baterii testů synestézie (viz <http://www.synesthete.org/>), jejíž překlad do češtiny právě probíhá.

Výzkum předpokládá, že synestézie není vývojová porucha percepce, ale že se jedná o učící mechanismus. Jednoduše řečeno, dítě se učí číst a psát a synestézii si osvojuje proto, že mu to při procesu učení a zapamatování pomáhá. Základní hypotézou první fáze výzkumu pak je to, že mezi anglickými mluvčími bude víc osob se synestézií grafémy > barvy než mezi mluvčími českými, a to proto, že je anglický pravopis zásadně složitější (jeden grafém může nabývat hned několik různých fonetických realizací). Zároveň výzkum předpokládá, že jiné typy synestézie budou mezi českými a anglickými mluvčími stejně časté.

V tuto chvíli se mi však zdá přesvědčivější alternativní hypotéza: Mezi českými mluvčími bude menší zastoupení synestézie slova > barvy, zatímco synestézie grafémy > barvy bude zastoupena přibližně stejně často jako v angličtině. Kromě toho, že jsem se dosud setkal s řadou Čechů se synestézií grafémy > barvy a s minimem se synestézií slova > barvy, mě k tomuto předpokladu vede i představa, že samotné osvojení písmen abecedy je pro mluvčího angličtiny stejně těžké jako pro mluvčího češtiny, co je však pro anglického mluvčího řádově těžší, je naučit se kombinaci těchto písmen, zápis celých slov. Konečně, více zvuků pro jeden grafém si dítě uvědomuje až při učení celých slov (když se učí písmena, učí se je spojovat s jedním zvukem, např. anglické a se spojuje se zvukem /ey/, v češtině těžko někoho napadne, že například d na konci slova se vyslovuje jako /t/). Která z hypotéz se však potvrdí, potvrdí-li se nějaká, budeme však vědět až v první polovině roku 2010.

## Závěr

V této práci jsme se snažili přehledně představit základní otázky současného výzkumu synestézie jako percepčního fenoménu. I přesto, že se v posledních letech o synestézii stoupá zájem, stále o ní víme poměrně málo. Věřím, že k objasnění některých aspektů fungování synestézie přispěje i výzkum na českých mluvčích a že se rovněž ukáže důležitost lingvistického přístupu k výzkumu. Je totiž zřejmé, že synestézie přímo souvisí s jazykem, a je velmi pravděpodobné, že jazykové chování synestetiků je – alespoň v některých aspektech – jiné než jazykové chování nesynestetiků. Více o tom ale poví až budoucí výzkumy.

## Poděkování

Tento text byl napsán za finanční podpory James S. McDonnell Foundation jako součást kanadsko-českého projektu na výzkum synestézie vedeného dr. Kathleen Akins.

## Bibliografie

Baron Cohen, S. et al. (1996): Synaesthesia: prevalence and familiarity. *Perception* 25, 1073–1079.

Baron Cohen, S., Wyk, M., Binnie, C. (1987): Hearing words and seeing colours: an experimental investigation of a case of synaesthesia. *Perception* 16, 761–767.

- Beeli, G., Esslen, M., Jäncke, L. (2007): Frequency correlates in grapheme-color synaesthesia. *Psychological Science* 18, 788–792.
- Berlin, B., Kay, P. (1969): *Basic colour terms: Their universality and evolution*. Berkeley, CA, University of California Press.
- Cohen Kadosh, R. et al. (2005): When blue is larger than red: Colors influence numerical cognition in synesthesia. *Journal of cognitive neuroscience* 17, 1766–1773.
- Cohen Kadosh, R., Henik, A. (2006): When a line is a number: Color yields magnitude information in a digit-color synesthete. *Neuroscience* 137, 3–5.
- Cohen Kadosh, R., Henik, A., Walsh, V. (2007): Small is bright and big is dark in synaesthesia. *Current biology* 17, 834–835.
- Cohen Kadosh, R., Henik, A., Walsh, V. (2009): Synaesthesia: learned or lost? *Developmental science* 12, 484–491.
- Cytowic, R. (2002): *Synesthesia: A union of the senses*. 2nd ed. Cambridge, Mass., MIT Press.
- Day, S. (2005): Some demographic and socio-cultural aspects of synesthesia. In: Robertson, C. L., Sagiv, N. (Eds.), *Synesthesia: Perspectives from cognitive neuroscience*. Oxford, Oxford University Press, 11–33.
- Dixon, M., Smilek, D., Merikle, P. (2004): Not all synaesthetes are created equal: Projector versus associator synaesthetes. *Cognitive, affective, & behavioral neuroscience* 4, 335–343.
- Grossenbacher, P., Lovelace, C. (2001): Mechanisms of synesthesia: cognitive and physiological constraints. *Trends in cognitive sciences* 5, 36–41.
- Luria, A. R. (1968): *The mind of a mnemonist*. New York – London, Basic books.
- Maurer, D. (1993): Neonatal synesthesia: implications for the processing of speech and faces. In: de Boysson-Bardies, B. et al. (Eds.), *Developmental neurocognition: Speech and face processing in the first year of life*. Dordrecht, Kluwer Academic Publishers, 109–124.
- Mills, C. B., Boteler, E. H., Oliver, G. K. (1999): Digit synaesthesia: A case study using a Stroop-type test. *Cognitive neuropsychology* 16, 181–191.
- Mills, C. B. et al. (2002): The color of two alphabets for a multilingual synesthete. *Perception* 31, 1371–1394.
- Odgaard, E. C., Flowers, J. H., Bradman, H. L. (1999): An investigation of the cognitive and perceptual dynamics of a colour-digit synaesthete. *Perception* 28, 651–664.
- Ramachandran, V. S., Hubbard, E. M. (2001): Synaesthesia: A window into perception, thought and language. *Journal of consciousness studies* 8, 3–34.
- Ramachandran, V. S., Hubbard, E. M. (2003a): Hearing colors, tasting shapes. *Scientific American* 288, 52–59.
- Ramachandran, V. S., Hubbard, E. M. (2003b): The phenomenology of synaesthesia. *Journal of consciousness studies* 10, 49–57.
- Rich, A. N., Bradshaw, J. L., Mattingley, J. B. (2005): A systematic, large-scale study of synaesthesia: implications for the role of early experience in lexical-colour associations. *Cognition* 98, 53–84.
- Shams, L., Seitz, A. R. (2008): Benefits of multisensory learning. *Trends in Cognitive Sciences*, 12, s. 411-417.
- Simner, J. (2006): Beyond perception: synaesthesia as a psycholinguistic phenomenon. *Trends in cognitive sciences* 11, 23–29.
- Simner, J. et al. (2005): Non-random associations of graphemes to colours in synaesthetic and non-synaesthetic populations. *Cognitive neuropsychology* 22, 1069–1085.



- Simner, J. et al. (2006a): Synaesthesia: The prevalence of atypical cross-modal experiences. *Perception* 35, 1024–1033.
- Simner, J., Glover, L., Mowat, A. (2006b): Linguistic determinants of word colouring in grapheme-colour synaesthesia. *Cortex* 42, 281–289.
- Simner, J. et al. (2009): Early detection of markers for synaesthesia in childhood populations. *Brain* 132, 57–64.
- Smilek, D. et al. (2002): Concept driven color experiences in digit-color synesthesia. *Brain and cognition* 48, 570–573.
- Smilek, D. et al. (2007): Grapheme frequency and color luminance in grapheme-color synaesthesia. *Psychological science* 18, 793–795.
- Sperling, J. et al. (2006): Neuronal correlates of colour-graphemic synaesthesia: A fMRI study. *Cortex* 42, 295–303.
- Uhlich, E (1957): Synesthesia in the two sexes. *Zeitschrift für Experimentelle und Angewandte Psychologie* 4, 31–57.
- Ward, J., Simner, J. (2003): Lexical-gustatory synaesthesia: linguistic and conceptual factors. *Cognition* 89, 237–261.
- Ward, J., Simner, J., Auyeung, V. (2005): A comparison of lexical-gustatory and grapheme-colour synaesthesia. *Cognitive neuropsychology* 22, 28–41.
- Witthoft, N., Winawer, J. (2006): Synesthetic colors determined by having colored refrigerator magnets in childhood. *Cortex* 42, 175–183.
- Yaro, C., Ward, J. (2007): Searching for Shereshevskii: What is superior about the memory of synaesthetes? *The quarterly journal of experimental psychology* 60, 681–695.

### **Český souhrn**

Článek představuje problematiku synestézie jako percepčního fenoménu. V první části jsou popsány základní projevy a specifika synestézie (automaticita, konstantota, idiosynkraticita). V druhé části se článek věnuje otázce vzniku synestézie a s tím souvisejících teorií vývoje lidské percepce („neonatal synaesthesia“, „cross-modal-transfer“, „interactive specialization approach“). Třetí část je zaměřena na problematiku tzv. „lingvistických synestézií“, tedy synestézií, kde je v roli spouštěče jazyková jednotka (písmeno, slovo, číslice), a ukazuje, jak může výzkum synestézie souviset s (psycho)lingvistickým bádáním. V poslední části textu je představen aktuální kanadsko-český projekt a jeho základní hypotézy.

### **Anglický souhrn**

In the present article the concept of synaesthesia as a perceptual phenomenon is introduced. The first part describes the basic manifestations and specifics of synaesthesia (automaticity, permanency, idiosyncrasy). The second part pursues the question of emergence of synaesthesia and related theories of the human perception development (“neonatal synaesthesia”, “cross-modal-transfer”, “interactive specialization approach”). In the third part the so-called “linguistic synaesthesias”, i.e. synaesthesias where the linguistic units act as inducers, are examined and it is shown how the research on synaesthesia can relate to the (psycho)linguistic research. In the last part the upcoming Canadian-Czech research project and its main hypotheses are introduced.