

Magyar-német (TKA-DAAD) kutatócsere projekt Záró beszámoló

A projekt adatai:

Nyilvántartási szám: 65032

Projektcím: *A prozódiai szerkezet formája és funkciója a magyarban és a németben*

Magyar projektvezető neve: Mády Katalin

Magyar intézmény neve: MTA Nyelvtudományi Intézet

Német projektvezető neve: Felicitas Kleber

Német intézmény neve: Ludwig-Maximilians-Universität München

Támogatási időszak: 2015-2016

A. A projektidőszakban elvégzett munka összefoglalása

A pályázat során a magyar és német nyelv prozódiai szerkezetét hasonlítottuk össze. A két nyelv tipológiailag eltér abban, hogy a németben a prozódiai prominencia a prozódiai szakasz végére, míg a magyarban a szakasz elejére esik. Míg például a *szürke számár* kifejezésben a magyarban általában a *szürke* melléknévre esik erősebb hangsúly, a németben a *grauer Esel* kifejezésben az *Esel* főnéven várunk nagyobb prominenciát.

Korábbi eredményeink alapján tudjuk, hogy a magyarban a szakasz elejéhez kapcsolódó prominencia nemcsak a magasabb szintű prozódiai szakaszokban, például az intonációs frázisban jelenik meg, hanem alacsonyabb szintű szakaszokban is, amennyiben egy dallamhangsúly automatikusan együtt jár az ún. akcentuális frázis, azaz hangsúlyalapú szakasz kezdetével.

Felvetődik a kérdés, hogy a prominencia kiváltható-e úgy is, ha a kiemelő szó előtt megjelenik egy prozódiai határ. Mivel a magyar anyanyelvű beszélők tudják, hogy a szakasz eleje hangsúlyos, elvileg akkor is prominensként érzékelhetnek egy szót, ha magán a prominenciát hordozó szótagon nem mérhető erős prominencia (például magas alapfrekvencia, azaz f_0 , vagy nagy alapfrekvencia-kitérés). A némettel kapcsolatban a nyelvre jellemző fejtű (jobbfejű) szerkezetek miatt kétféle hipotézist állítottunk fel: (1) érvényesülhet a fenti jelenség tükrözése, azaz a kiemelés megvalósulhat a kiemelő szó után beillesztett határ segítségével, vagy (2) a határjelzés nem játszik szerepet, mivel a németben nincsenek akcentuális frázisok.

A prozódiai határok prominenciaerősítő hatását korábban mondatokban vizsgáltuk. Ezek a kísérletek nem vezettek eredményre, feltehetően azért, mert a magyarban a prominencia erősen összefügg a szintaxissal. Korábbi kísérleteink is azt mutatják, hogy a kísérleti személyek nem érzékenyek egyébként feltűnő akusztikai különbségekre, ha a szórendre támaszkodhatnak. Ezért a projekt során nem mondatokat, hanem szavak sorozatát használtuk, ahol a prominenciát kizárólag prozódiai eszközökkel lehet jelölni.

A Budapesten magyar, Münchenben német beszélőkkel elvégzett felvételek során a résztvevők két kosarat láttak a képernyőn. Az egyikben két, a másikban három gyümölcs volt. A gyümölcsök mérete normál vagy nagy volt, a kosarak elrendezése pedig 3+2 vagy 2+3. Az öt gyümölcs sorrendje mindig azonos volt, függetlenül attól,

hogy elöl két vagy három gyümölcs volt a kosárban. A két gyümölcsöt tartalmazó kosárból kétféle (xX, Xx), a három gyümölcsöt tartalmazóból ötféle volt (xxx, xXx, Xxx, xxX, XXX), ahol a nagybetűk a nagy méretű gyümölcsöket jelzik. A kísérleti személyek feladata az volt, hogy úgy nevezzék meg a tárgyakat balról jobbra, hogy egy következő kísérletben egy másik személy meg tudja állapítani, mekkora gyümölcsök vannak a kosárban, és hogy elöl két vagy három gyümölcsöt tartalmazó kosár áll. Az elemzés során végül a három gyümölcsöt tartalmazó első kosárban található gyümölcsök ejtését elemeztük, ahol a két szélső gyümölcs mindig kicsi volt, a középső pedig kicsi vagy nagy (xxx és xXx).

A kísérletet tíz magyar és tíz német anyanyelvű női beszélővel vettük fel, a hanganyagot a projekt résztvevői annotálták. Bár nem tartozott a projekt kifejezett céljai közé, a hangsúlyokat és a prozódiai határokat megpróbáltuk az ún. intonációs fonológia keretében használatos eseményalapú címkékkel ellátni. A hangfájlokat egy egyszerűsített lejegyzőrendszer alapján minden esetben három anyanyelvi címkéző annotálta.

Az elemzés két aspektusra koncentrált. Szegmentális szinten vizsgáltuk a prozódiai határok előtt jellemzően megjelenő szakaszvégi nyúlást és a határokon potenciálisan megtalálható szünetek számát és hosszát. Ezen felül elemeztük, hogy a potenciális szakaszhatárokon, azaz az egyes szavak között megjelenik-e a határokra jellemző ún. *pitch reset*, ami azt jelenti, hogy a határ utáni szón a beszéddallam lejtése magasabb frekvenciáról kezdődik.

A következő részben ismertetendő eredményeket a 2016. szeptemberi találkozón egyeztetett szempontok alapján egy szemmozgáskövetéses kísérletben teszteljük tovább. Ennek lényege, hogy a kísérleti személyek látnak négy objektumpárt a képernyőn (például *málna+mangó*, *málna+MANGÓ* (a második mangó nagyobb), *alma+ribizli*, *szilva+körte*). Eközben hallják a *málna mangó* szópárt, ahol a két szó között vagy megjelenik prozódiai határ, vagy nem. A hangzó anyagban az első szó utolsó magánhangzóját és a szünet hosszát manipuláltuk: a magánhangzó 120 vagy 190 ms hosszú, a szünet pedig 0 vagy 200 ms. Így a következő három határjelzéstípust kaptuk: (1) nincs nyúlás, (2) van nyúlás, nincs szünet, (3) van nyúlás és szünet.

A kísérlet anyagát ezekben a hetekben állítjuk össze, és a tesztelés még ebben az évben elindul. Hat szópárt vizsgálunk a fenti három kombinációban, többféle módszerrel: (1) az EyeLink 1000 típusú szemmozgáskövetővel követjük a kísérleti személyek pupillájának mozgását az ábrán látható szópaárok között, (2) a résztvevők egy válaszadó dobozon megnyomják a hanganyaghoz tartozó ábra gombját, (3) mérjük a reakcióidőt. Hipotézisünk az, hogy ha a határjelzők együttjárnak a prominencia jelzésével, akkor a szóvégi nyúlás és a szünet több fixációt fog eredményezni a málna mellett nagy méretű mangót ábrázoló képen, mint ha nincs jelen határjelző, és a résztvevők gyakrabban azonosítják a hallott hangingert a nagy mangót ábrázoló képpel. Az egyértelműbb határjelzésnél (nyújtás és szünet) rövidebb reakcióidőket várunk. Feltételezésünk szerint ez a tendencia csak a magyar résztvevőknél fog megmutatkozni, a németeknél nem.

A szemmozgáskövetés kísérleteknél alapvető elvárás, hogy a kísérlet szempontjából releváns ingerek mellett nagyjából kétszer annyi ún. filler, azaz az elemzésnél figyelmen kívül hagyott ábrásor is előforduljon. További szempont, hogy a szópaárok egy része szintén valamilyen kognitív szempontból nehéz döntést jelentsen, ahol az auditív inger először nem, csak egy bizonyos ponttól teszi egyértelművé a választ (pl. a sárgadinnye és a sárgabarack között). A kísérlet összesen 38 ábrából áll, ábránként négy szópaárral. A kísérleti anyag összeállítása igen időigényes feladat, mert az egy

képernyőn megjelenő ábráknak tartalmukban is hasonlóknak kell lennie (például egységesen gyümölcsöknek, járműveknek stb.), és az ábrák stílusának is meg kell egyeznie, azaz mind a nyolcnak vagy egyszerű vektorrajznak, vagy életszerűbb ábrázolásnak kell lennie.

A szemmozgáskövetős kísérleten ezért a szeptemberi projekttalálkozó óta dolgozunk, de a beszámoló leadásának időpontjában még nem tudunk az eredményekről beszámolni.

A pályázat tervében szerepelt a második nyelvben megfigyelt prominenciamegvalósulás vizsgálata is. Ettől azonban eltekintettünk, mert a projekt fő témájával párhuzamosan a kutatócsoport német és magyar résztvevőinek közreműködésével összehasonlító vizsgálat született a magyar anyanyelvű németül tanulóknak prominencijelölési jellemzőiről a mondatbeli pozíció függvényében. Ez képezte a müncheni mesterszakos hallgató, Susanne Beinrucker szakdolgozatának témáját, és egy közös publikációt is eredményezett.

B. A közös projekt eredményei

Tonális címkézőrendszer

Ugyan az elemzés ezen részéből végül nem született publikáció a meglehetősen alacsony címkézők közötti egyezés miatt, a nem elhanyagolható időbeli ráfordítás miatt röviden érintem az intonációs fonológia kereteibe illeszthető címkézőrendszer alkalmazására tett próbálkozásokat. A címkézés során négyféle hangsúlyt különböztettünk meg: magas, alacsony, emelkedő és eső. Bár az intonációs fonológiában ennél többféle címke létezik (pl. az emelkedő és eső hangsúly konvex, ill. konkáv jellege is szerepet játszik), még e négy, viszonylag egyértelműnek tűnő dallammenetben sem sikerült a hangonként három címkézőnek egyetértésre jutnia. Mivel a tonális címkék absztrakt, alapfrekvencia-értékekre közvetlenül le nem fordítható kategóriákat képviselnek, esetenként nehéz volt eldönteni, hogy például a hangsúlyos szótagban látható nagyjából 20 Hertz-nyi emelkedés egy alacsony vagy egy emelkedő hangsúllynak felel-e meg.

Ennél még nehezebb volt a prozódiai határok meghatározása. A címkézés során igyekeztünk a határok előtti tónus mellett a határ típusát (intonációs frázis vagy akcentuális frázis határa) is megadni. Ezek a kategóriák azonban esetenként szintén nehezen megkülönböztethetőek, olyannyira, hogy a 2015. szeptemberében tartott projektmegbeszélésen a prozódiai címkézésben járatosabb német kollégákkal közösen sem tudtunk egyértelmű szempontokat találni a címkézésre. A próbálkozás fontos tanulsága, hogy az egyes megvalósulások nyelvi, azaz fonológiai szempontból lényeges jellemzőit csak célzott percepciók kísérletekkel lehet tesztelni. A fent említett példa esetében ez azt jelentené, hogy a kis mértékű alacsony f_0 -t hordozó hangsúllyal, egyszer pedig egy nagyobb mértékű emelkedést mutató szótaggal párba állítva kérünk meg kísérleti személyeket, hogy mondják meg, azonos vagy különböző-e a két szótag. Ezek a német részről elhangzott javaslatok a kutatómunka folytatásában hasznos támpontot jelentenek majd.

Szegmentális jellemzők

A szegmentálás során az első kosárban található három gyümölcs ejtése közötti határokat vizsgáltuk. Jelöltük, hogy van-e szünet a három gyümölcs (magyarul *málna mangó alma*, németül *Birne Mandel Mango*, 'körte mandula mangó') nevének kimondása között, valamint a szünet tartamát. Másrészt címkéztük a gyümölcsnevek

utolsó szótagának tartamát. (A címkézés más szegmentumokra is kiterjedt, mint például a szavak első szótagának hossza, de ezek az itt leírt elemzésben nem játszanak szerepet.)

A szünetek száma a magyarban jóval magasabb volt, mint a németben: a magyarok a lehetséges 480 esetből 337 határon tartottak szünetet a két gyümölcs nevének ejtése között, a németek viszont csak 46 esetben. Ez összecseng korábbi kísérleteink eredményeivel, mely szerint a magyarban a szóhangsúly automatikusan új prozódiai szakaszt, azaz egy akcentuális frázist indít, míg a németben nincs ilyen prozódiai egység. Emellett a magyar beszélők lényegesen gyakrabban tartottak szünetet, ha a második gyümölcs, a mangó nagy volt, mint ha a mérete megegyezett a két szomszédos gyümölccsel (92 szünet szemben 59-cel). Ez a különbség a χ^2 -teszt szerint szignifikáns. Emellett tartamuk is szignifikánsan hosszabb volt a nagy gyümölcs előtt az alkalmazott kevert modellek eredménye szerint.

Meglepő módon a második gyümölcs után mind a magyarok, mind a németek több szünetet tartottak, mint előtte. A németek esetében a szünetek száma jóval magasabb volt, ha a megelőző gyümölcs nagy méretű volt (34 szünet szemben 5-tel), a magyarok szüneteinek száma viszont nem mutatott összefüggést a második gyümölcs méretével. A németek szüneteinek száma összefügghet a német prozódia szakaszvégi prominenciát mutató jellegével, ami a kiemelést célzó szakaszolásra utal a második gyümölcsöt követően. A magyarban nagy számban megjelenő szünetek feltételezésünk szerint arra vezethetők vissza, hogy a magyarban az akcentuális frázisok jellemzően egy vagy két szóból és esetleges klitikumokból (névelőkből, néutókból, névmásokból) állnak, ennél viszonylag ritkán hosszabbak.

Az első potenciális frázishatár előtti hangok, azaz a *málna* szó *-na* szótaga nagy második gyümölcs előtt erőteljes nyúlást mutatott a magyarban, a németben viszont nem. A második gyümölcs utolsó szótaga (*-gó* a magyar *mangó* szóban, *-del* a német *Mandel*-ben) viszont mindkét nyelvben megnyúlt, ha a mangó mérete nagy volt. Ez feltehetőleg nem határjelenség, hanem a második szó által hordozott erősebb prominencia hatása, ahogy ezt korábban az angolban is megfigyelték.

Alapfrekvencia (f0) folytonossága

Ha két szót egyetlen prozódiai egységként ejtünk, az alapfrekvencia értéke a prozódiai szakaszon belül általánosan csökkenő tendenciát mutat. Ha viszont a *málna* és a *mangó* szó két külön prozódiai egységként valósul meg, akkor a dallam a két szón belül külön-külön esik. Ilyenkor a második szó alapfrekvenciája magasabb értékről indul, ez az ún. *pitch reset*.

A *pitch reset* mértékét, illetve jelenlétét vagy hiányát Uwe Reichel intonációs stilizációs modelljével vizsgáltuk. A modell lényege, hogy végigtolunk egy 50 ms hosszú ablakot 10 ms-os lépésként a beszédegységen (mondat, megnyilatkozás, jelen esetben az öt gyümölcs), és minden ablakban megállapítjuk az ablakban található f0-értékek középső 50%-át (ez a medián), valamint az alsó 10% és a felső 90%-nál található pontot. Az így kapott értékeket lineárisan interpoláljuk, így kapunk három egyenest, amelyek az alapfrekvencia menetét és terjedelmét jelölik. A határon található *pitch reset* mértékét úgy határozzuk meg, hogy kiszámoljuk a két gyümölcs, itt a málna és mangó alatt mért mediánt külön-külön, majd a két gyümölcs együttesére közösen. Ha a mangó alatt számított középső egyenes kezdőpontja eltér a két szóra együttesen számolt egyenes időben megfelelő pontjától, akkor az alapfrekvencia hirtelen változása prozódiai határt jelez.

A fenti összefüggéseket négy mérőszámmal jellemeztük, és mindegyikükre lineáris kevert modelleket számoltunk. Ezek mindegyike szignifikánsan nagyobb mértékű f_0 -eltérést jelzett, ha a második gyümölcs nagy volt. Fontos megjegyezni, hogy az ezekből a mérésekből született publikáció leadásakor még csak a magyar adatok álltak rendelkezésre, ezért a némettel való összevetés egyelőre hiányzik.

Az itt leírt, valamint a még hiányzó eredményeket a szemmozgáskövetős kísérlet eredményeinek ismeretében egy lektorált nemzetközi folyóiratban tervezzük publikálni.

C. Az együttműködés további szempontjai: (max. 3 oldal)

1. A projektet megelőzően a szenior kutatók, Mády Katalin, Surányi Balázs, Felicitas Kleber és Uwe Reichel több jelenség kutatásában együttműködtek a prozódia kutatás kapcsán. A jelen pályázat kérdései a korábbi kísérletekből nőttek ki, azonban mind kérdésfeltevésükben (határok és prominencia), mind módszertanukban (objektumok eltérő méretének jelölése csupán prozódiai eszközökkel) eltérnek a korábbi tanulmányoktól. A kísérlet dizájnját a szenior kutatók közösen alakították ki a pályázat benyújtását megelőzően.

A projekt során a tervezés a közös projekttalálkozókon történt, a felvételek és az elemzés közös elvek készültek. Az eredményekről született publikációk a szerzők közös munkáján alapszanak. A projekt minden eredménye a rendszeres és szoros együttműködésnek köszönhető.

2. A kétoldalú kutatócsere-pályázatok lényegüket tekintve alapvetően a személyes találkozást támogatják. A projekt során a teljes kutatócsoport találkozására évente két alkalommal nyílt lehetőség (kétszer Budapesten, kétszer Münchenben), és a lényeges döntéseket ezek során hoztuk meg, valamint ilyenkor terveztük meg a következő lépéseket. A támogatás híján ezek a találkozások nem valósultak volna meg, ami jelentősen megnehezítette volna a két csoport munkájának koordinációját.

3. Az első évre beszédprodukciós kísérletet, azaz beszédfelvételek elkészítését és elemzését ütemeztük be. Az ezt követő szemmozgáskövetős és percepciók kísérletnek a produkciós kísérlet eredményeire kellett épülnie, mind a tapasztalt tendenciák, mind a relevánsnak bizonyult paraméterek tekintetében. A második év elejére készültünk el a kísérleti adatok végleges elemzésével, és jelenleg zajlik az ezeket az eredményeket tovább tesztelő szemmozgáskövetős kísérlet. A két évben elvégzett munkálatok tehát szorosan kapcsolódnak egymáshoz.

4. A pályázatban a négy szenior kutató mellett négy doktorandusz és két egyetemi hallgató vett részt. Susanne Beinrucker a kutatócsoport német és magyar résztvevők segítségével tervezte meg a mesterszakos szakdolgozatához szükséges kísérletet, és a magyarországi adatgyűjtésben is a magyar csoport segítette. Susanne az eredményekből megjelentette első elsőszerzős publikációját, amelyet a nemzetközi Speech Prosody konferencián önállóan mutatott be poszterelőadás formájában.

Galla Kristóf alapképzésben részt vevő hallgató a kísérlet egyelőre publikálatlan anyagából tervezi írni a szakdolgozatát. A magyar adatok prozódiai címkézése minden résztvevő számára új feladat volt, még ha egyelőre nem is történtek látványos lépések e kérdésben. Kohári Anna doktorandusz jelentős tapasztalatokra tett szert az automatikus szegmentálás folyamatában és a többi résztvevő szegmentáló munkájának előkészítésében. Szalontai Ádám doktorandusz feladata a címkézők közötti egyezés dokumentálása volt, ami számára új feladatot jelentett.

A projektbe a második évben belépő Káldi Tamás doktorandusz kivételével minden fiatal és szenior résztvevő új feladattal szembesült a szemmozgáskövetős kísérlet tervezésének első lépésétől kezdve. A munkákat Káldi Tamás koordinálta, aki eddig egyedül dolgozott hasonló kísérleteken, ezért ő elsősorban ezen a téren szerzett tapasztalatokat. Nele Salveste és Szalontai Ádám doktorandusz a kísérlet ingeranyagának összeállításán dolgozott intenzíven, Madarász Levente MA-hallgató pedig a képi anyag előállításában, egységesítésében és összeszerkesztésében szerzett ismereteket, valamint a kísérletek felvételében is segédkeztek.

Összességében elmondható, hogy a projekt a hallgatók és doktoranduszok közreműködése nélkül nem jöhetett volna létre, akik mindannyian számos új feladattal szembesültek a projekt során.

5.

Az együttműködésből eddig négy publikáció született, ezek mindegyike online is elérhető.

Reichel, U. D., Mády, K. & Kleber, F. (2016): How prominence and prosodic phrasing interact. In: Jokisch, O. (Ed.): *Elektronische Sprachverarbeitung*. Studentexte zur Sprachkommunikation 81, 153–159, TUDpress, Dresden.

Beinrucker, S., Kleber, F., & Mády, K. (2016). Effects of L1 prosodic structure on narrow focus realizations in an L2: Evidence from Hungarian learners of German. *Proc. Speech Prosody* Boston, 365–369.

Mády, K., Kleber, F., Reichel, U.D., Szalontai, Á., & Deme, A. (2016): Prominence-lending boundaries: Pauses and their magnifying power. *Proc. Tone and Intonation in Europe*, Kent, UK.

Mády, K., Kleber, F., Reichel, U.D., & Szalontai, Á. (2016). The interplay of prominence and boundary strength: A comparative study. *Proc. Phonetik und Phonologie*, Munich, Germany.

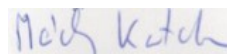
6. A pályázati forma legnagyobb hátulütője, hogy a kutatók utazási és szállásköltségén kívül más kiadás nem fedezhető belőle. A legnagyobb nehézséget a konferenciaköltségek jelentették, amelyeket igyekeztünk más forrásból fedezni – egy esetben egy kutató más megoldás híján saját költségén utazott el egy konferenciára. Felmerültek további költségek is, például a kísérlet alapjául szolgáló ábrák megtervezése, a kísérleti személyek honoráriumai vagy konferenciapozster nyomtatása, amit vagy más projektekből fedeztünk, vagy saját magunk fizettük.

További nehézség, hogy az egyetemi hallgatók és doktoranduszok számára meghatározott 41 eurós napidíj egy magasabb költségvetésű német városban, amik közé München is tartozik, saját hozzátoldás nélkül nem elegendő. A mégoly egyszerű szállás, a tömegközlekedés és a törvényszerűen magasabb élelmiszerre fordított költségek könnyen fölülmúlják a 41 eurós átalányt.

Az utazásokat nem volt könnyű megvalósítani előfinanszírozás híján, mivel az átalány és részben a napidíj csak az út befejezése után érkezett meg a résztvevők számlájára. A költségeket a résztvevők részben kölcsönökből fedezték, ami nem szerencsés helyzet, mert nem mindenkinek van erre forrása.

7. Az együttműködés legfontosabb eredménye, hogy sikerült bizonyítanunk, hogy a magyar prozódiaiban a határoknak lehet prominenciaerősítő szerepe. Ez nemcsak a magyar, hanem a hozzá hasonló tipológiájú nyelvek (francia, koreai, szlovák) leírásában is fontos eredmény.

8. A végrehajtás javítására vonatkozó javaslatok a 6. pontban olvashatóak. A pályázati kiírás és a résztvevőktől elvárt kutatómunka évi két csoporttalálkozóval és helyi koordinációval megvalósítható.



Kelt: Budapest, 2016. december 7.

Mády Katalin