

A megértés folyamata

Lukács Ágnes

alukacs@cogsci.bme.hu

Látás, nyelv, emlékezet
BSc kurzus



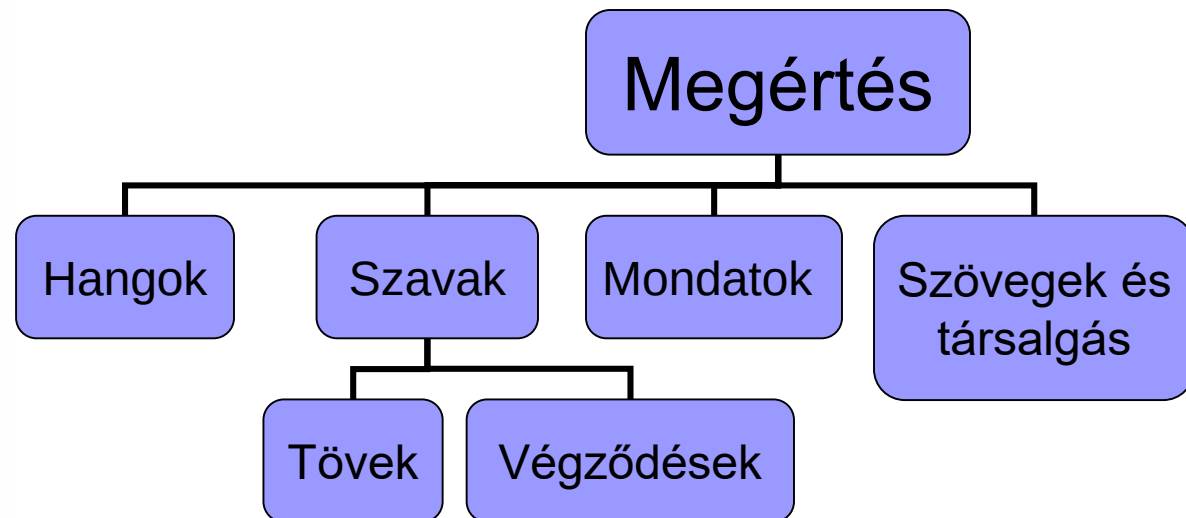
Kognitív Tudományi
Tanszék



Budapesti Műszaki és
Gazdaságtudományi Egyetem

A megértés megértése

- A megértés folyamatának komponensei és a nyelvi szintek
- A megértés gyorsasága; Találatok és Tévedések versengése
- Alternatív felfogások: modulok és interakciók
- A tudás és az inger viszonya; Elvárások a megértésben



- Nyelvek és eltéréseik
- A megértés és a nyelv idegrendszeri modelljei
- A szavak rendszere és a tudásszerveződés
- A társalgás és a pragmatika helye a megértésben



Találatok és Tévedések versengése

- A kontextus támogat:
találat

kutya

Kinyitom az ajtót a kuxxxx

- A kontextus félrevezet:
tévedés

↓

kulccsal

↓

kutyának



A megértés folyamatának komponensei

Moduláris felfogás

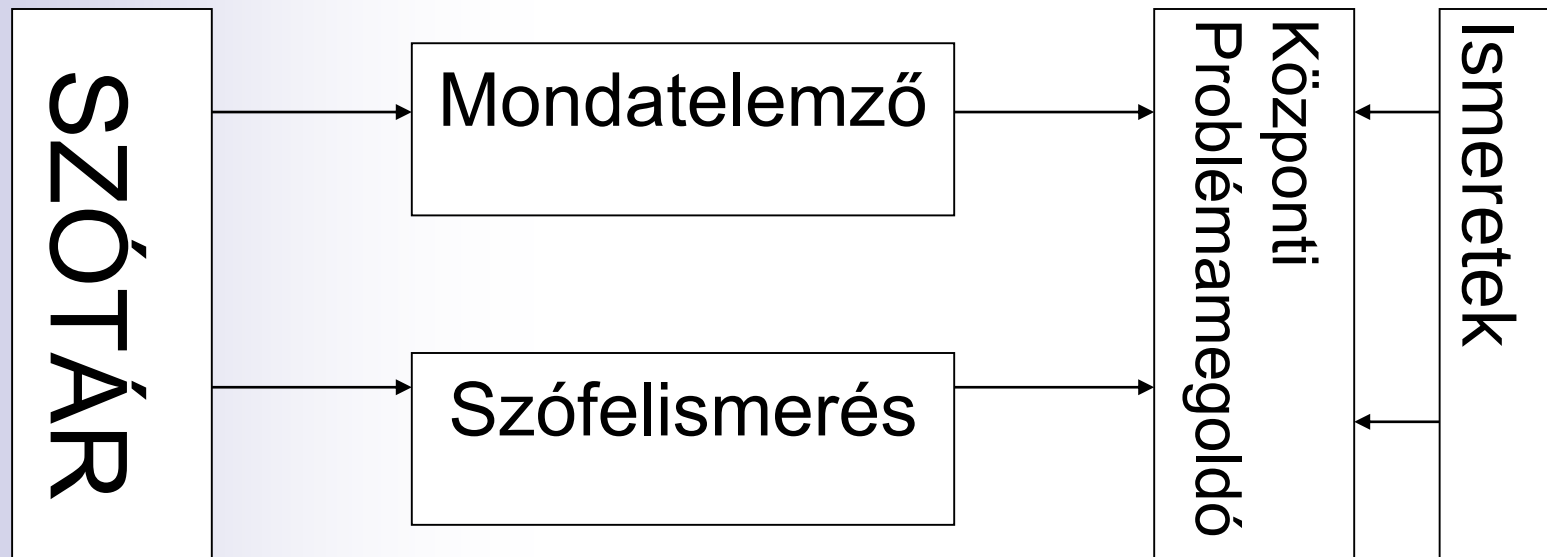
- Rögzített összetevők
- Alulról-felfelé
- Forma-jelentés
- Ostoba feldolgozás
- Algoritmikus összetevők

Interakciós felfogás

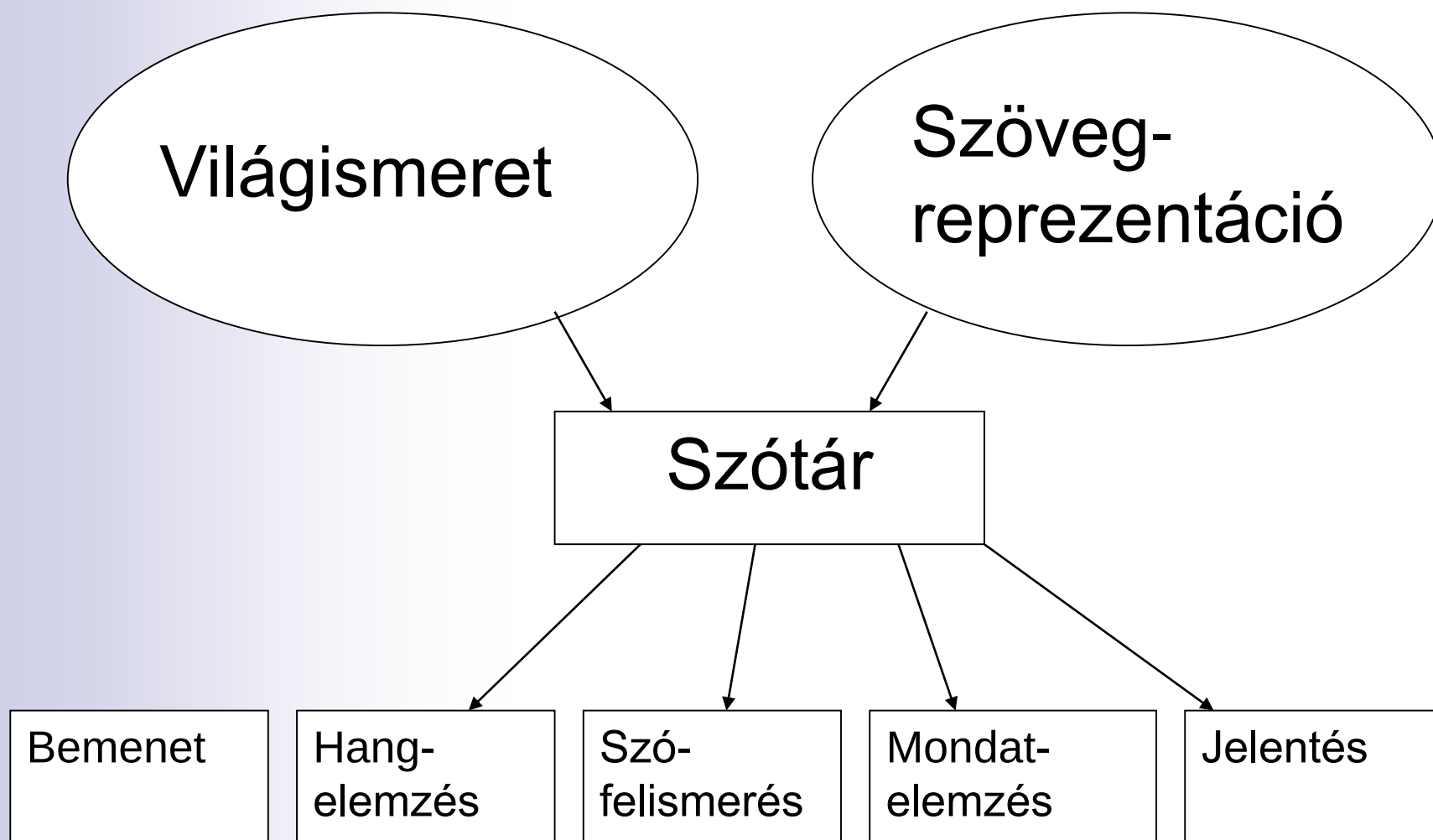
- Hajlékony összetevők
- Felülről-lefelé is
- Elvárások döntőek
- Értelmes integráció
- Heurisztikus megoldások



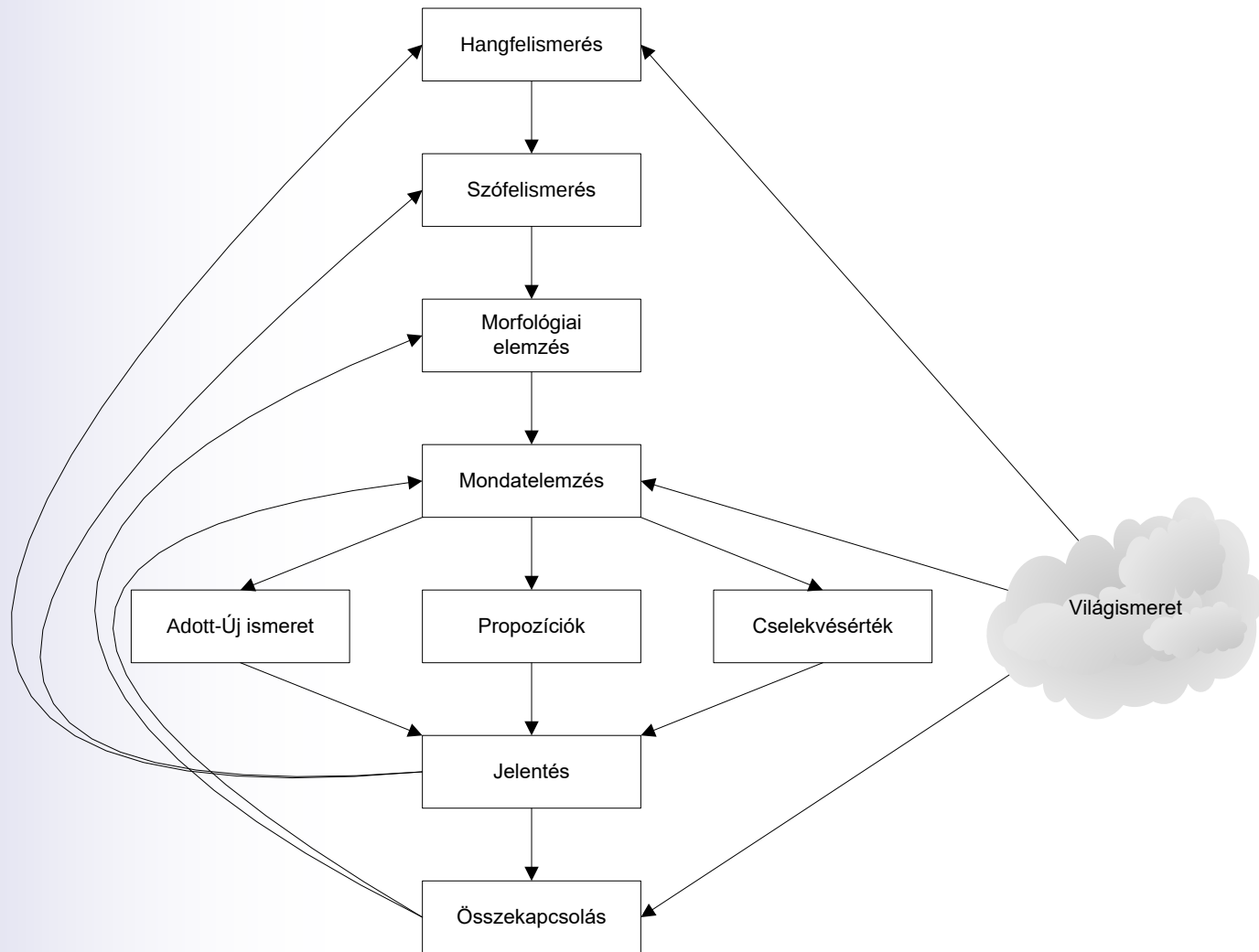
Modularista modell



Interakciós felfogás



A megértés szakaszai



Visszatérő kérdések minden elemzési szinten

1. Az általánosítás: hangtípus, szófaj stb.
2. Statisztika és szabályok viszonya
3. Alulról-felfelé és felülről-lefelé áramlás
4. Helyzethez igazodás és tanulás



A kontextus hatások a hangok, szavak, és szerkezetek szintjén is

- Gyors a beszéd és gyors a megértés.
- Percenként 140-180 szó, 3-4 szó/sec.
- Mesterségesen felgyorsított beszéd: akár a normális sebesség kétszeresével mondott szöveget is megértjük.



Kontextushatások hangok, szavak, és szerkezetek szintjén is

Pollack és Pickett (1964) természetes beszélgetésből kivágott egyedi szavakat izoláltan mutatott be: felismerhetetlenné váltak. Mondatba visszarakva tisztán felismerhetőek.

A nyelvtani szerkezetek és a statisztika teszi lehetővé, hogy jóslatokat tegyünk beszéd közben. A leggyakrabban használt 50 angol szó a beszélt szövegek 60%-át, az írottak 45%-át teszi ki.

A kulccsal kinyitottam $\Rightarrow$ *ajtó*
A kulccsal kinyitottam $\Rightarrow$ *az ajtót*

STATISZTIKA
NYELVTAN



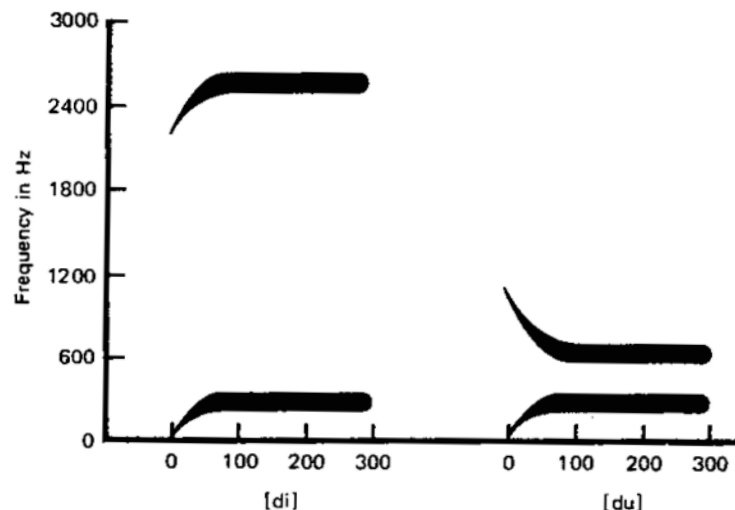
- # A hangok világa
- Az általánosítás: hang $\Rightarrow$ fonéma
 - int
inas $\Rightarrow$ [n] eltűnik a három [n] eltérése
ing
 - Fonéma: jegyek halmaza ver-vér
 ver-per
 - Sok vita: a jegyek, a fonémák, vagy a szótagok a gyors, kategorikus észlelés alapjai?
 - Beszélők közötti általánosítás: mintavételen alapuló normalizálás



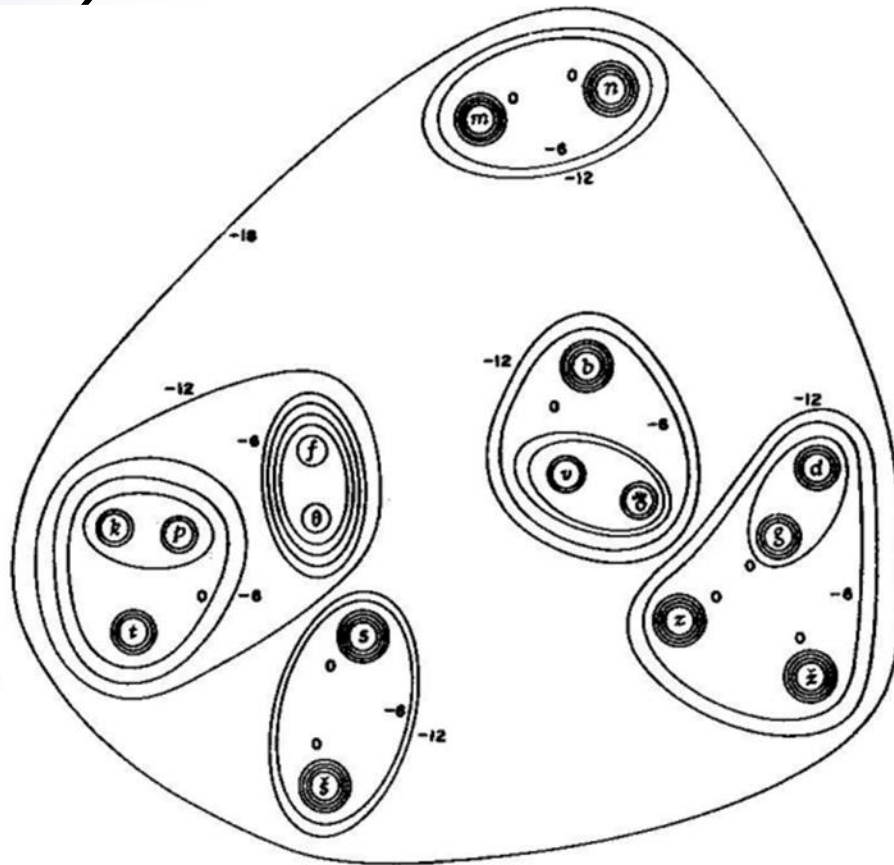
Példa az invarianciára: perceptuális találatok az inger eltérései ellenére

- [di] és [du] [d]-je eltérő
- Az átmenetet figyeli az észlelőrendszer
- A magánhangzóval együtt nézi
- Talán saját motoros mintára fordítja le
- Nagyon gyors: 25-30/sec, szekvenciákat jegyez meg: *téves* – *tevés*

Artificial spectrograms for [di] and [du], showing the first and second formants



Tévedések: hangok felismerése zajban, a képzési hasonlóság alapján (Miller és Nicely, 1955)



Statisztika és szabályok viszonya

- A hangok gyakori, elvárt sorrendjei
 - * kp-, tv- (magyarban ilyen szókezdet nincs)
zmrzlina csehben jó, magyarban nem
- Ritka: *kra-* / *pro-*
- Vajon ez segíti vagy nehezíti az észlelést?
- Statisztikai tény-e, hogy az „-ik” és az „-ás” szóvég gyakori, vagy ez egy nyelvtani, szabályalapú hatás?



Felülről-lefelé hatások a hangok feldolgozásában

- Hosszabb szegmens: könnyebben felismerhető
- Ugyanaz a *k* hang egy szóban (*kalap*) könnyebben észlelhető
- Broadbent és Ladefoged: Mi a következő angol szó?
 - *bit, bet, bat, but?*

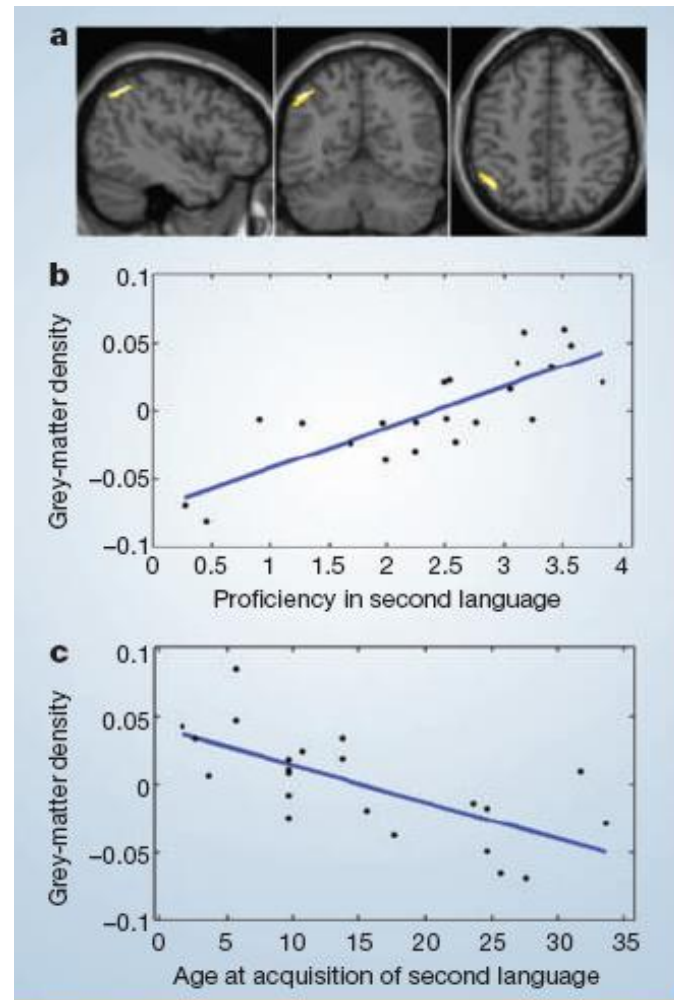


- Ha a felvezető mély (2.), akkor *bit*.
- Ha a felvezető magas (3.), akkor *bet*.



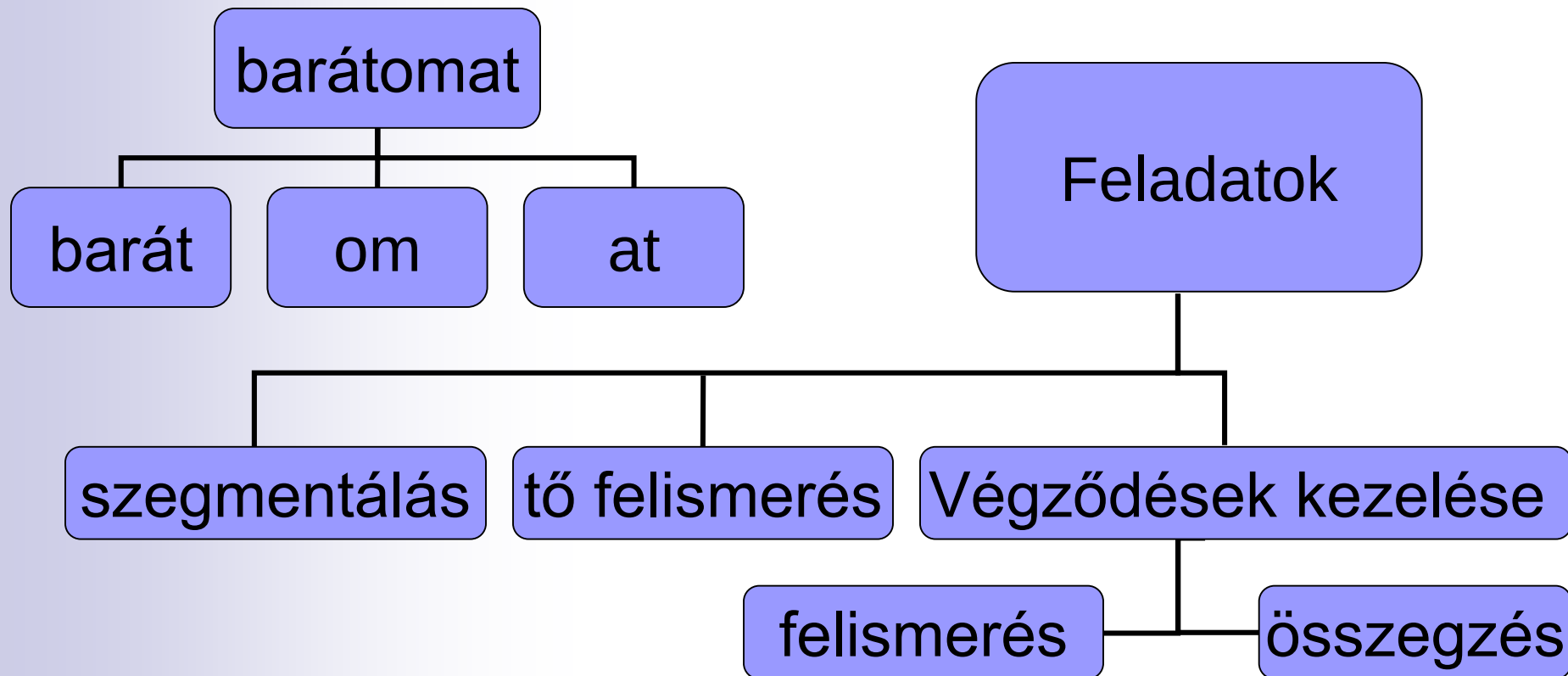
A korai kétnyelvűség előnyei

- Kétnyelvű személynél sűrűbb a szürkeállomány a parietális kéregben
- Annál jobban tudja, minél korábban tanulta
- Bellugi, Bavelier: jelelő siket a bal halántéklebenyt a jelekre használja, bár a jobbat is a téri jelrendszer miatt.



A szavak világa

■ Tövek és végződések: a szavak felépítése



Szavak felismerése és a mentális szótár

- **Alaptények:** gyakoriság, kontextus felülről-lefelé

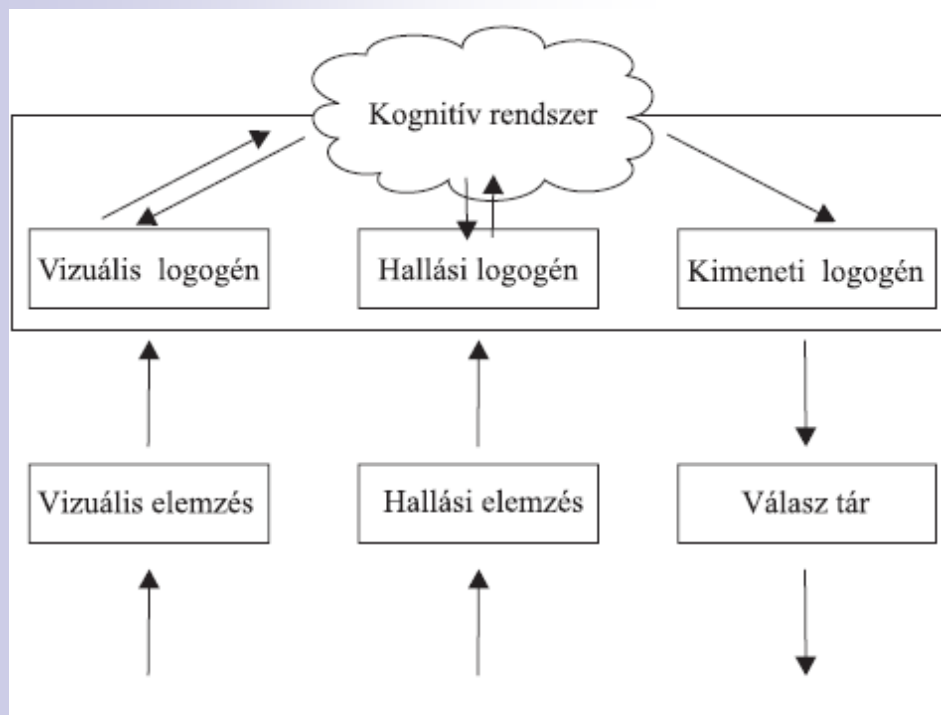
kutya – kuvasz

kuta

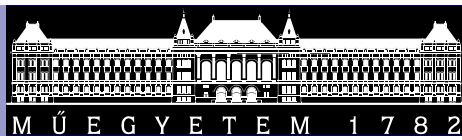
- Hozzáférési utak: akusztikus, grafémikus, közös
 - Általánosítás 1: a jelentés egy közös szótárban található
 - Általánosítás 2: a *hó* és a *hav* a „hó”-hoz kapcsol
 - Általánosítás 3: a szófaj is tárolva van, és sok mindent elárul
pl. *kabát* **ik*, hisz a *kabát* főnév
- Küszöb és alapszint változások: logogén, kohorsz, és konnekcionista modellek



A LOGOGÉN MODELL (Morton)



- Külön akusztikus és vizuális út
- Az elvárások és a gyakorisági hatások érvényesek a küszöbökre: könnyebb felismerni
- *A kutya kergeti ... a MACSKÁT*
- *A kutya kergeti ... a MAJMOT*
- Nincsen benne preferencia a szó kezdetekre



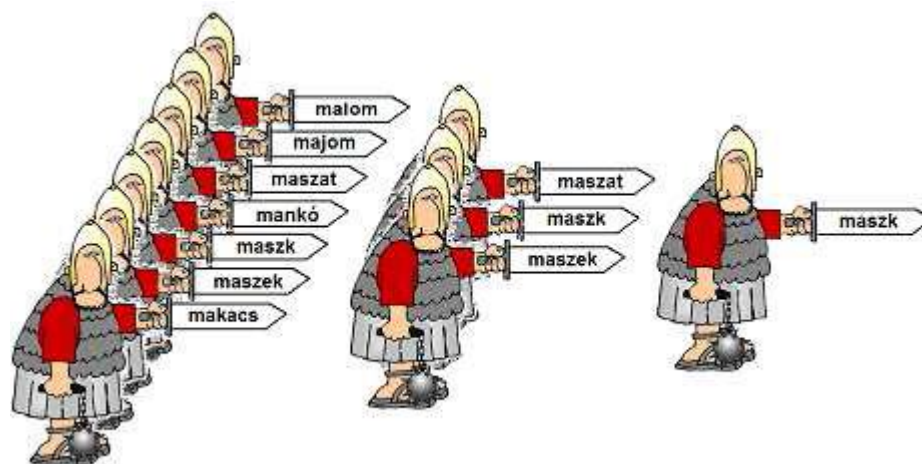
Kohorsz modell: hallott szavak felismerése: már az első szótag alapján

- Aktiválódás minden kompatibilis szóra, majd kiválasztás
- A betörő felvette a ma...

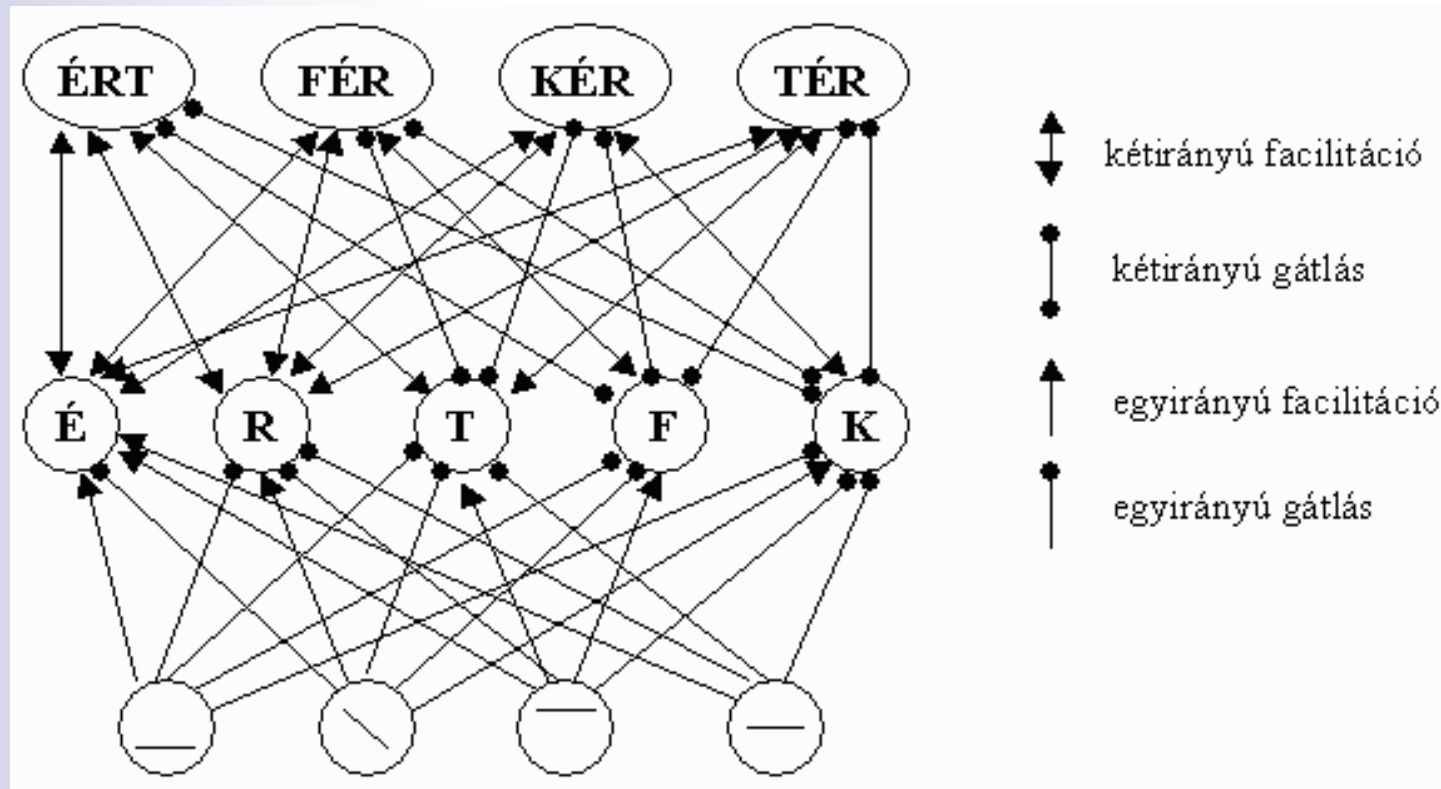
Tévedés: *A betörő felvette a mankóját.*

Visszamenés a bemenethez.

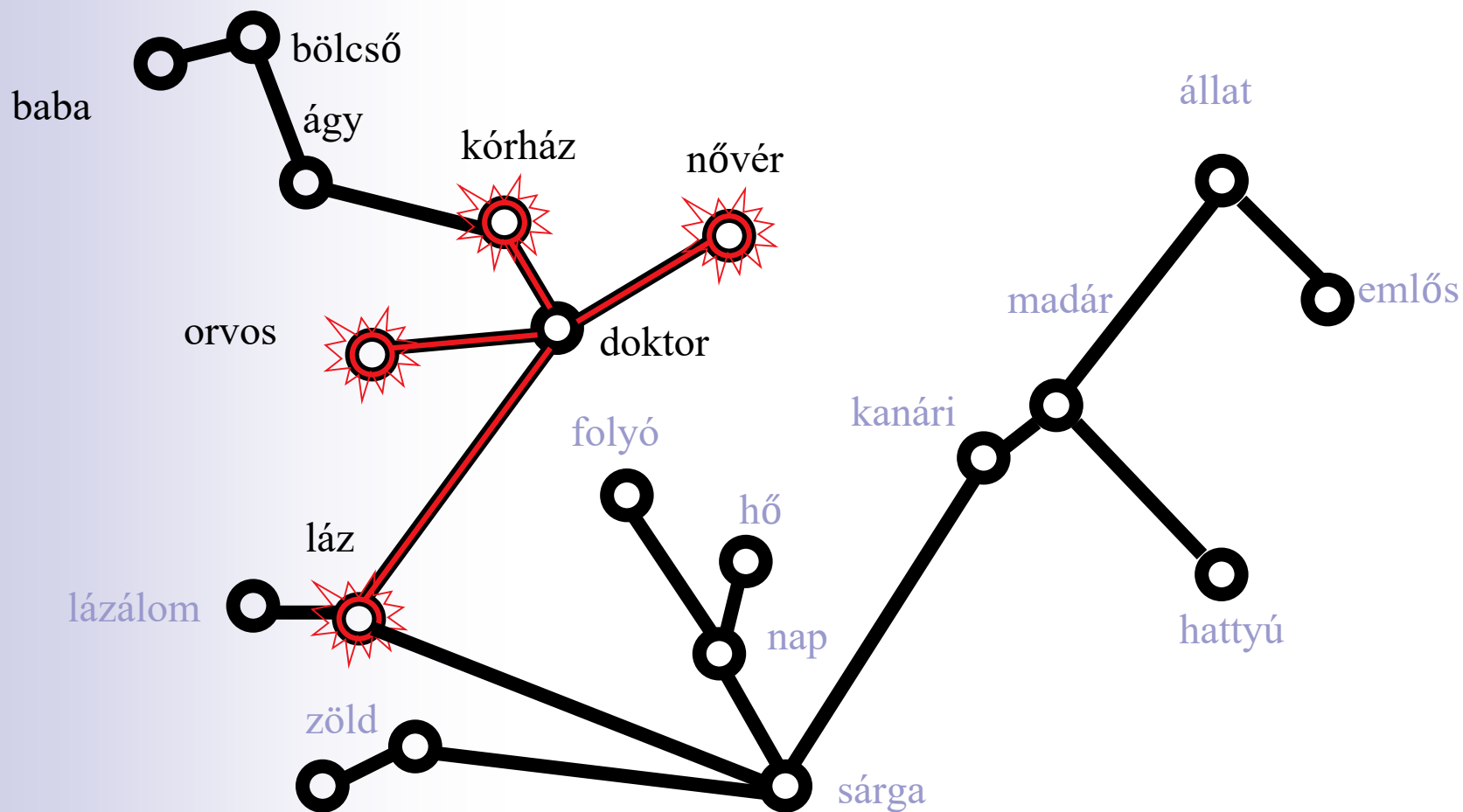
Az igazodás akkor erős, ha összefüggő a szöveg. Izolált szavaknál és értelmetlen szövegnél kevesebb elvárási hatás van.



A szintek kölcsönhatása a konnekcionista felfogásban egy konkrét szó (TÉR) felismerésénél: Találatok és Tévedések összjátéka

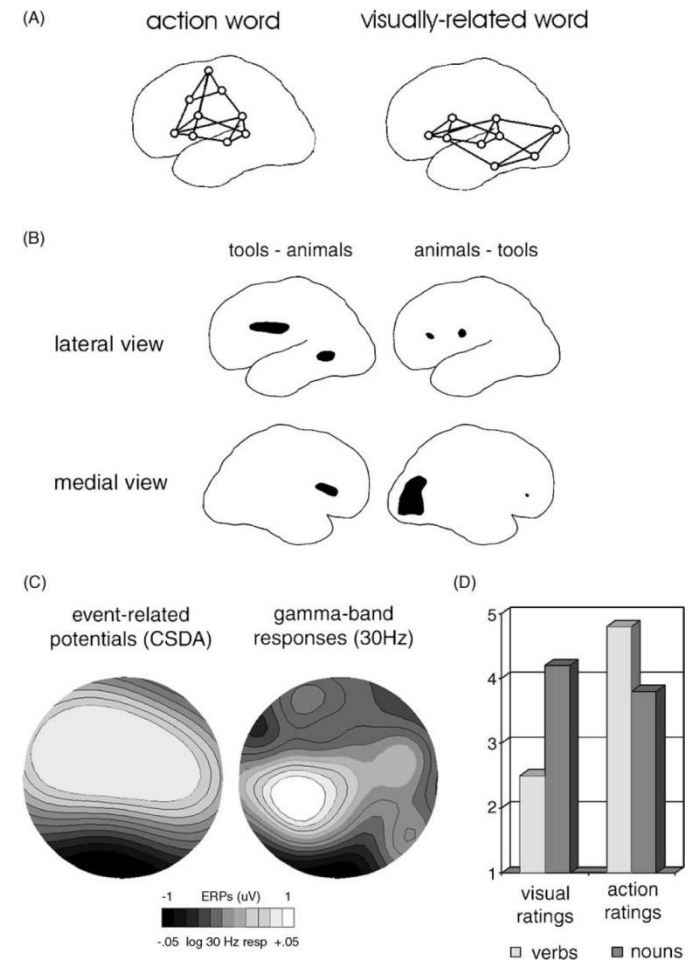


Tovaterjedő aktivációs modell: A szavak a jelentés alapján izgalomba hozzák a hozzájuk kapcsolódó szavakat. Ez megjelenik asszociációkban, de a szófelismerés kontextus hatásaiban is

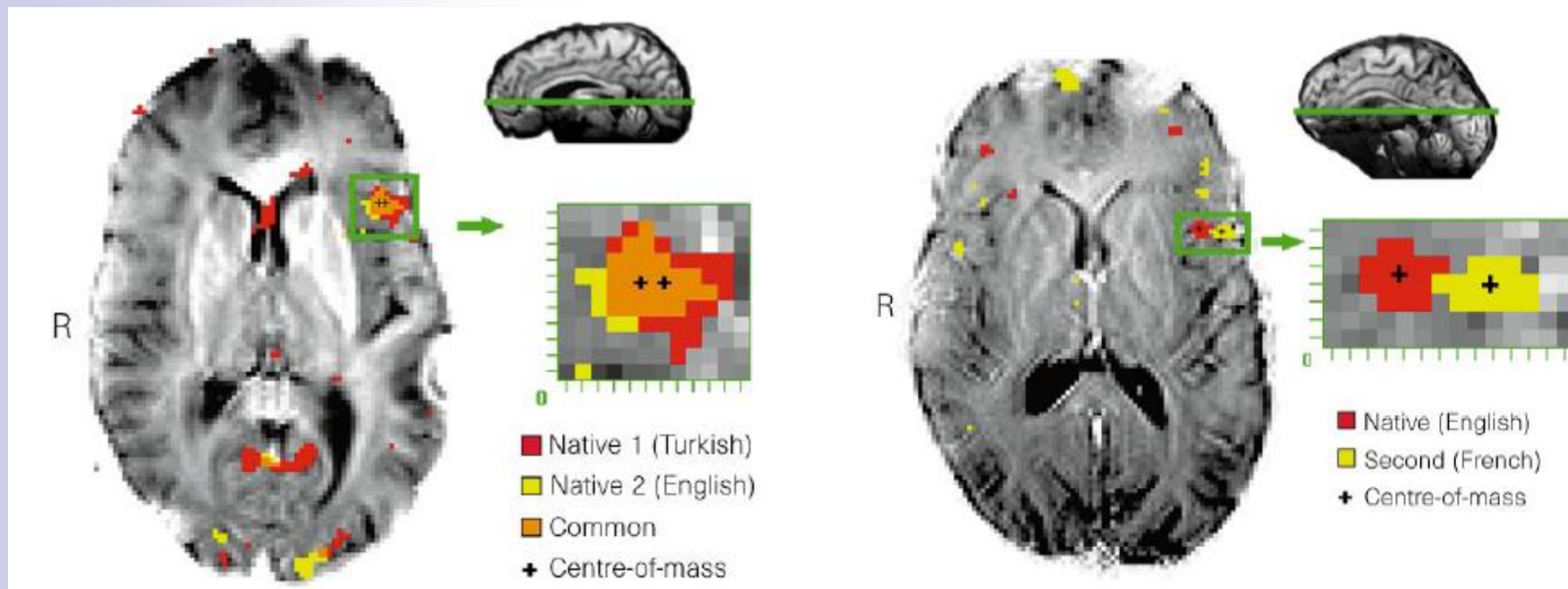


A szavak jelentésviszonyai és az agyi képviselet (Pulvermüller): van egy közös rész (Wernicke halántéki terület) és egy másodlagos, a szó jelentésének megfelelően

- Cselekvés szavak:
dob, rúg, fog
- Vizuális szavak:
néz, lát, tekint, bámul
- Akciós potenciálok az agyban
- Közös terület: halántéklebeny
- Látási: tarkólebeny
- Mozgási: homloklebeny

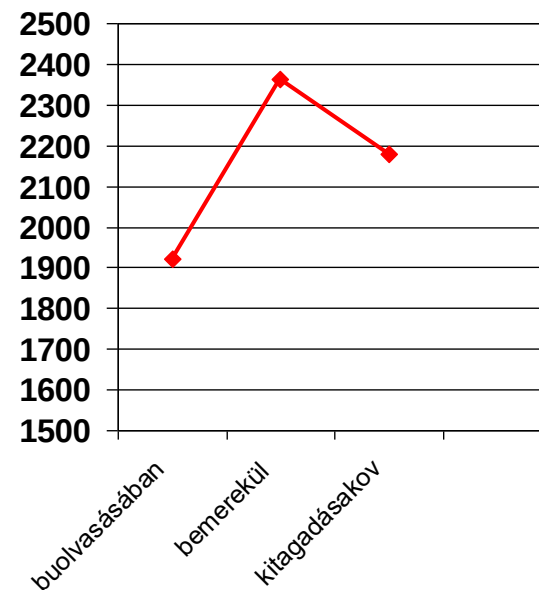
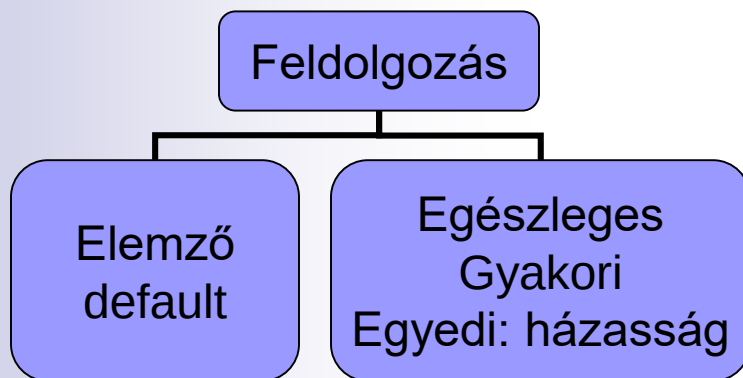


Tanulási hatás: Korai kétnyelvűnél nagy átfedés, késeinél szeparált a szókincs leképezése az agyban (Kim et al, 1997)

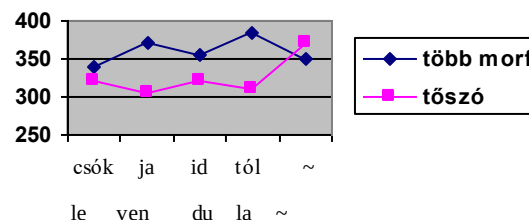


Az alaktan kérdései

- hosszabb feldolgozási idő a többmorfémás szavaknál → elemzés
- Szegmentálást segíti: hangsúly elöl, szóalak korlátok
- A töveket és a ragot dolgozzuk fel elsődlegesen (Juhász és Pléh), lassabban, mint az angol vagy az olasz
- A végződés feldolgozás már menet közben, hallgatáskor végbemegy (Gergely és Pléh)

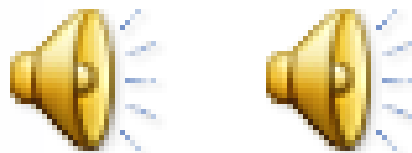


Irreleváns kattanások felismerése mondat hallgatása közben



A fonéma-restaurációt magyarul a szintaxis is befolyásolja

- A majmo*** nézik a gyerekek...



A mondatmegértés kérdései

Mondatszerkezet

Propozicionális elemzés
Szerepek: Alany, Tárgy
Szerkezetek

ADOTT-ÚJ tagolás
A lekvárt a FIÚ ette meg.

Cselekvés érték
Edd már meg a lekvárt!



Nyelvi kétértelműségek

- szószintű kétértelműség

- *dob, sír, vár, sőt dobom, sírt, várnak*

- szerkezeti kétértelműség

- Tartós

- *A rendőr látta a betörőt a távcsővel.*

- *A rokonok látogatása unalmas lehet.*

- Lokális (kerti ösvény mondatok)

- *A turista megkérdezte az anyját merre találja.*

- *Az igazgató súlyosan megsérült 64 éves sofőrje a helyszínen életét vesztette.*



Nyelvi kétértelműségek

■ Szó szerinti és nem szó szerinti jelentés

☐ Indirekt beszédaktus

- *Nincs kedved feljönni megnézni a bélyeggyűjteményemet?*

☐ Irónia

- *Ez aztán jól elintézted!*

☐ Metafora

- *A főnököm egy vérengző vadállat.*



Elemzési elve

- **A rögzített struktúra elve**
- (7) *Feri megette a levest és a főzeléket kiöntötte.*
- **Késői zárás elve**
- (8a) *Láttam a rendőrt a távcsővel.*
- (8b) *Láttam a rendőrt a bottal.*
- (8c) *Láttam a rendőrt a pisztollyal.*



Nyelvközi különbségek: Támpontok a mondatmegértésben (Pléh és MacWhinney, 1985)

Az oroszlán a szarvas eltolja	A vaddisznó a hal löki le
A ló megveri a kecske	A gólya tolja el a hal.
Eltolja a katona a lány.	Lelöki a kenguru a malac
A katonát a toll átugorja	A halat a seprű löki le
A púpostevét lelöki a gyűrű	A lovat ugorja át a telefon
Eltolja a babát az óra	Lelöki a vaddisznót az üveg
A könyv a kutyát átugorja	A kosár a pingvint ugorja át
A tévé megüti a csacsit	A nyaklánc üti meg a férfit
Elfogja a ceruza a kecskét	Megüti a kocka a púpostevét

Egy példa: Egyszerű tárgyas mondatok értelmezése

Bates és MacWhinney, 1989

Nyelv	Gyermek	Felnőtt
Magyar	Élő >Rag >Szórend	Rag>Szórend >Egyeztetés>Élő
Török	Rag >Szórend ? Élő ?	Rag >Élő >Szórend
Szerbhorvát	Élő>Rag>Szórend>Egyeztetés	Rag >Egyeztetés >Élő >Szórend
Warlpiri	Élő >Rag >Szórend	Rag >Élő >Szórend
Holland	Szórend >Rag >Élő	Rag >Szórend >Élő
Angol	Szórend >Élő >Egyeztetés	Szórend >Élő >Egyeztetés
Francia	Szórend >Élő	Egyeztetés >Élő >Szórend



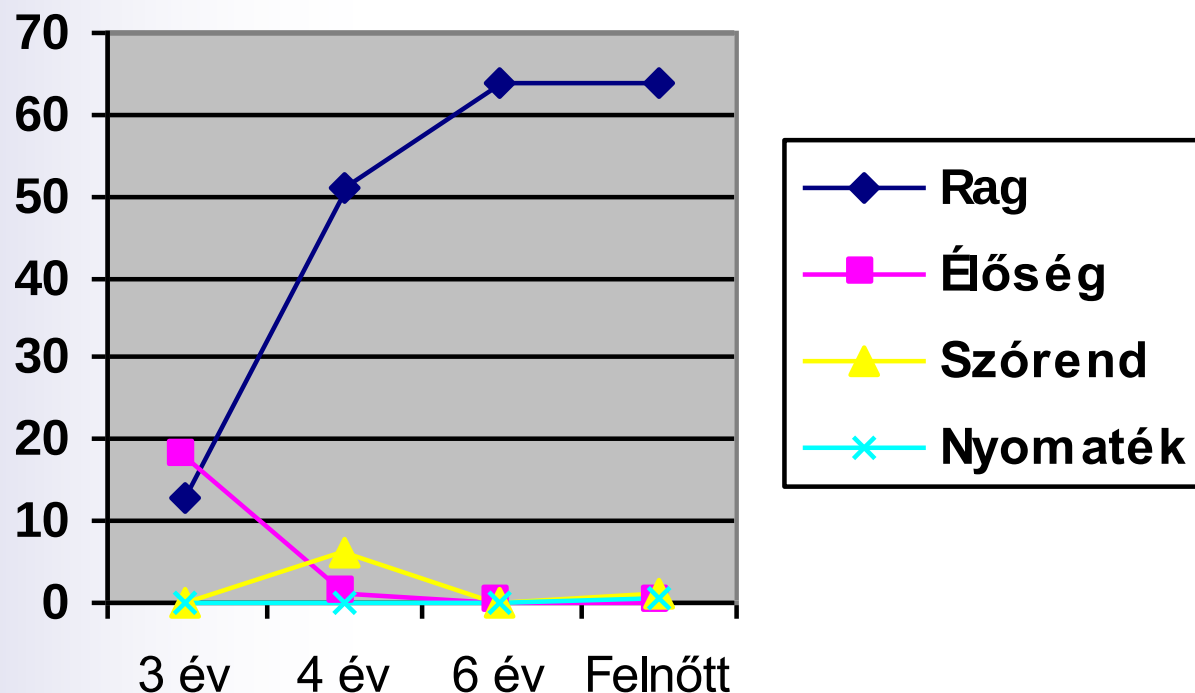
A különböző tényezők magyarázó értéke magyar gyermekeknél

Megmagyarázott variancia



ló illetve ceruza

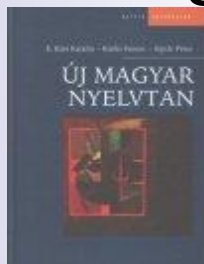
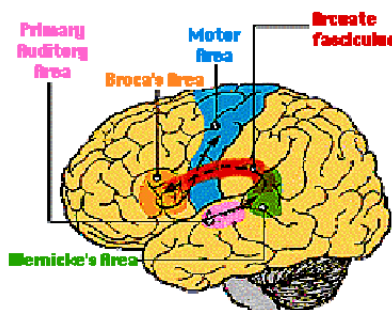
A ceruza kergeti a lovat



A szótár mint a nyitottabb rendszer (Pinker)

Nyelvtan

- Lassan változik történetileg, stabilabb
- Szabályok
- Korán rögzül a gyermeknél
- Elülsőbb agyrészek



Szótár

- Gyorsan változik, nyitott pl. **tablet**, **fotobombol**,
- Statisztika
- Véglegesen nem zárul le a felnőttnél
- Hátsóbb agyrészek



ADOTT-ÚJ tagolás

- Példák a félreértelmezésekre (Tévedés)
 - ☐ *A fiú a NAGYMAMÁT hívta fel, és nem meglátogatta.*
 - ☐ *A rendőr a TOLVAJT tartóztatta le, és nem az ügyészség.*
 - ☐ Mi rossz itt?
- A Téves szervezés azért Téves, mert azonosítjuk az ÚJ információt, a szembeállított FÓKUSZT.
- Közvetlenül ige előtt nyomaték, és az igekötő elválnak
 - ☐ * *A SÖRT megitta a fiú.*
 - ☐ * *A LÁNY a barátját kidobta.*
 - ☐ * *A kalauz TEÁT kiöntött.*



Cselekvésérték: példák az egyenértékűségre

- Minden mondat kap egy cselekvésértéket is:
Közlés, Kérés, Utasítás

- Indirekt beszéd:

Ide tudnád adni a tollat? Én ne tudnám?!

- **Kérés:** felszólító *Csukd be!*

szükséglet *Nem kellene becsukni?*

szándék *Nem akarod becsukni?*



Nyelv és társas élet

- A cselekvésérték mutatja meg: a nyelvet összetett társas helyzetekben használjuk, társas célokra.
- A sok lépéses kognitív működések társas szerepe irányítja a tévedések kivédését: együttműködni akarunk, ezért „kiszámítjuk”, mit is akarhatott a partner.
- Ebben az értelemben a nyelv a kooperáció mikrokozmosza.

