



**LATVIJAS
UNIVERSITĀTE**

UNIVERSITY OF LATVIA

Center for the
COGNITIVE SCIENCES &
SEMANTICS

CCSS

REDZES UZMANĪBA KĀ STRUKTŪRVEIDOŠANA VIZUĀLAJĀ, TELPISKAJĀ UN VALODAS APSTRĀDĒ

Jurģis Šķilters

Latvijas Universitāte, Rīga, Latvija

&

Northwestern University, USA

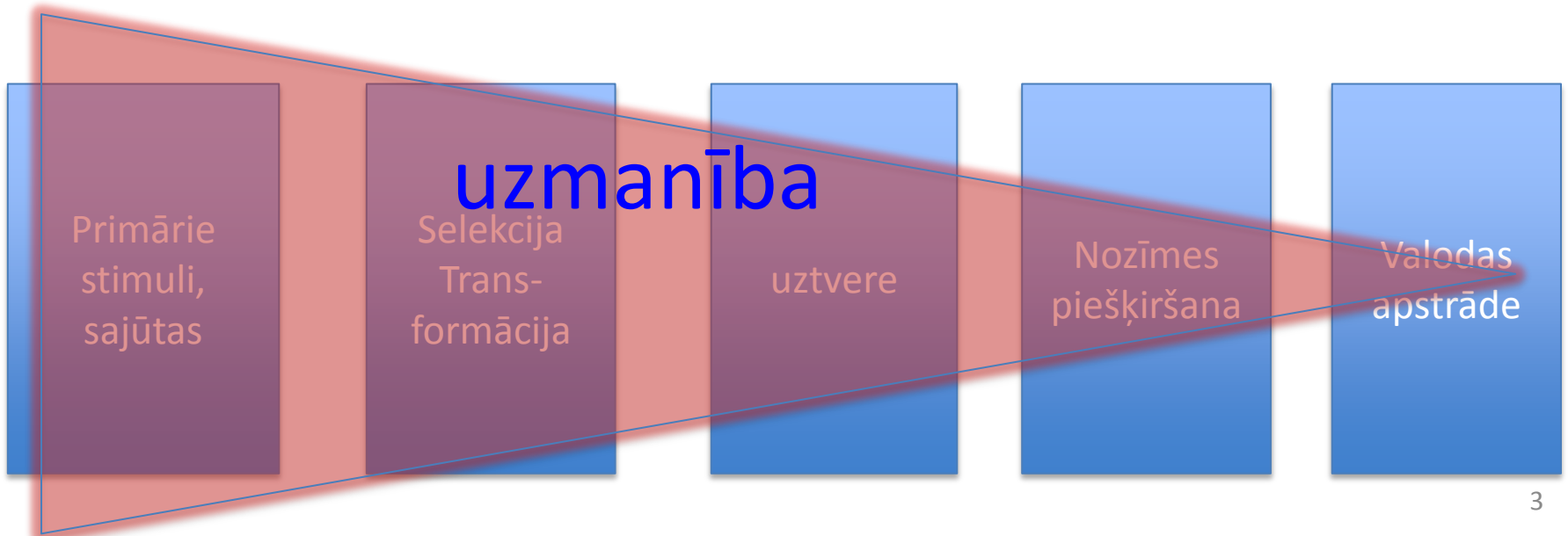
Rīga, 19.12.2013.

Plāns

1. Ievads: uzmanība un citi kognitīvi procesi; lasītprasme
2. Definīcijas
3. **Uzmanība kā struktūrveidošana**
4. Vizuālā uzmanība
5. Telpiskā uzmanība
6. Valodas apstrāde
7. Uzmanība vecumposmu analīzes kontekstā
8. Uzmanības temporālā dinamika
9. Noslēgums

ievads

- Uzmanība kā saistījums starp vizuālo uztveri un lasītprasmi
- Uzmanība kā nosacījums lasītprasmes attīstībai



uzmanība

- Kas ir uzmanība?
- Kāda ir tās jēga?
 - Kāds ir mūsu teorētiskais fons un pētījuma metodoloģija?

- Uzmanībai *ir saistība* ar Apziņas koncentrēšanu (W. James, Mack & Rock, 1998)
 - Un kā tāda uzmanība ir universāla dažādiem uztveres domēniem
- Uzmanībai *ir saistība* ar Nolūku, mērķi, ekspektācijām un intencēm (Kahneman, 1973, Mack & Rock, 1998)
- *Attention is a “process that brings stimulus into consciousness”*
“process that permits us to notice something” (Mack & Rock, 1998, 25)

- Voluntārā un ne-voluntārā uzmanība: atkarībā no intences
- Jebkura uzmanība kaut ko pamana – apzināti vai neapzināti
- Uzmanība ir saistīta *arī* ar iekšējām mentālām reprezentācijām...
 - Mēs varam vērst uzmanību uz kaut ko, pat ja nav aktuāla sajūtu atbalsta, korelēta
- Uzmanība veicina / atbalsta uztveri; augstāka līmeņa uztvere ir uzmanības vadīta, jo sastata iekšējas reprezentācijas, konkrētu mērķi un ārējas norises
(Broadbent, 1958, Treisman, 1988)
- Ikdienas un pazīstamas situācijas uzmanību vada ... ikdienas situācijās automātiska uzmanības aktivācija
(Tipper & Weaver, 1998, 77)
- Šādās situācijās uzmanība pastarpina uztveri un darbību

apziņa

- “būt nomodā par kaut ko”;
 - phenomenal awareness of something
 - Implicīta uztvere – bez “esamības nomodā”.

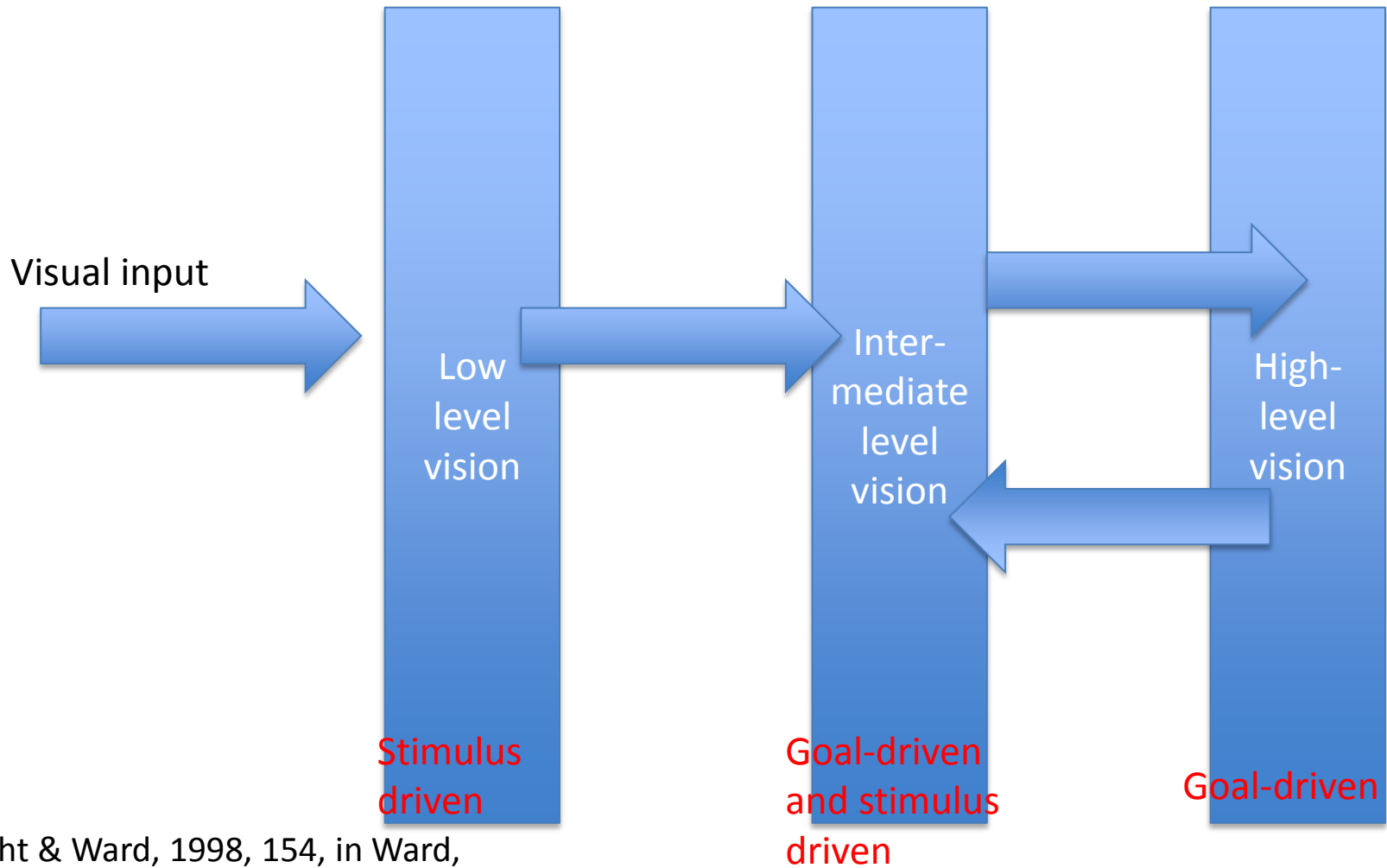
Apstrādes līmeņi:

Retinālā ievadinformācija >

> secīgi apstrādes līmeņi >

> uztveres akts

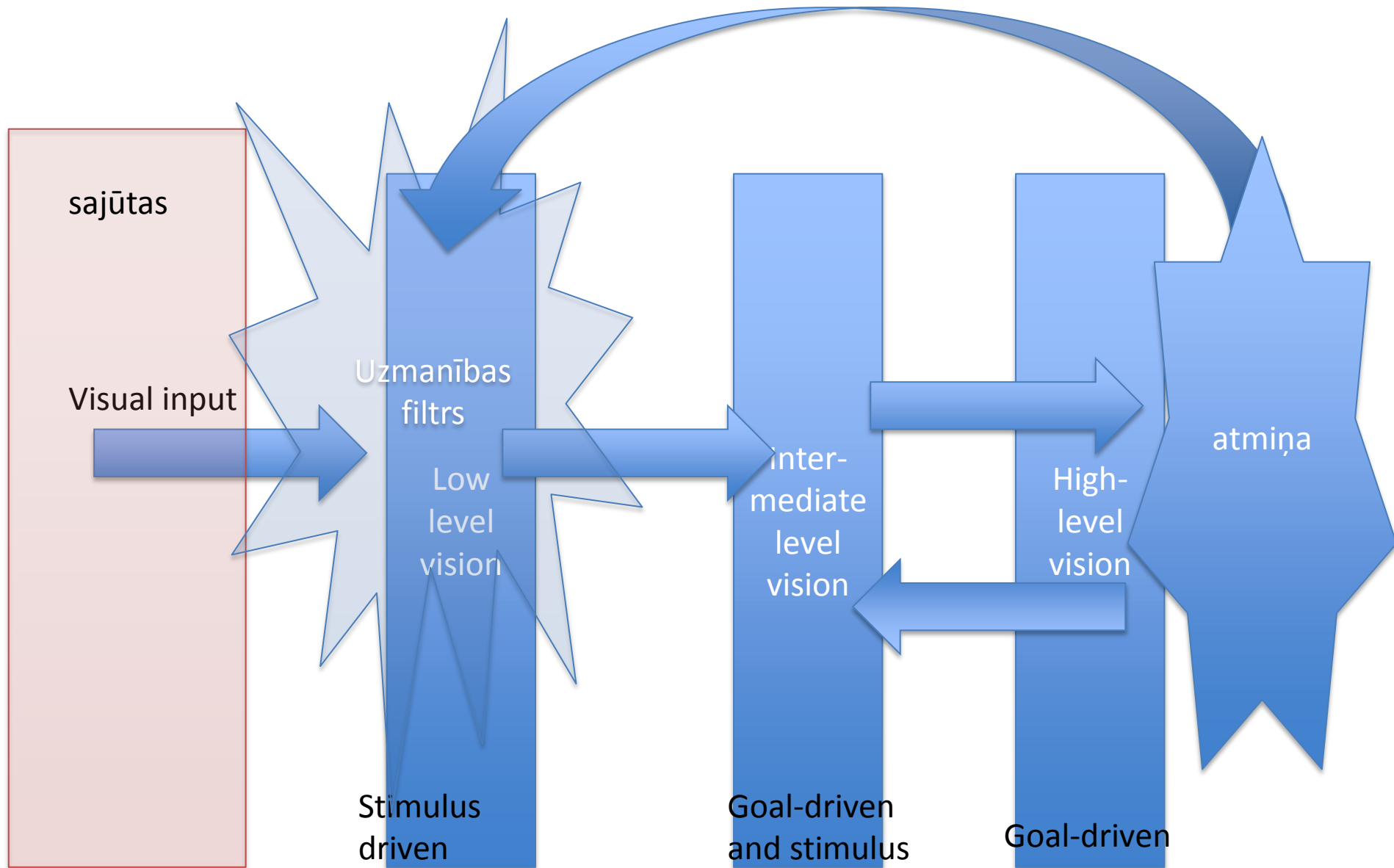
- Zemie, agrīnie līmeņi (*low, early level*): paralēli un no uzmanības neatkarīgi
- Vēlie (augstie) līmeņi (*late, high level*): saistīti ar uzmanību, seriāli (Mack & Rock, 1998)



Wright & Ward, 1998, 154, in Ward, 1998

Uzmanība un atmiņa

- Atmiņa kontrolē to, kas ir automātisks un uzmanība filtrē stimulus; automātiskā apstrāde ir uzmanības sekas (Logan & Compton, 1998, 108)
 - Uzmanība ir saistīta ar atmiņu
 - Uzmanība konstruē reprezentācijas atmiņā
- Uzmanība ir pastarpinājums starp atmiņu un ārējo pasauli un ir automātiska... (Logan & Compton, 1998, 111).



Wright & Ward, 1998, 154, in
Ward, 1998

“Visual perception is the process of constructing an internal representation of the local environment, based on patterns of light reflected from objects and surfaces in the scene.” (Yantis, 1998, 187)

Informācijas atlase balstoties uzmanībā (*attentional selection*)

- Kad?
- Pirms atpazīšanas?
 - (*before pattern recognition; Broadbent, Rumelhart, Treisman*)
- Pēc atpazīšanas
 - (Deutsch, Posner, Duncan, Van Der Heijden)

Informācijas atlase un uztveres lēmumu izdarīšana (*perceptual decision making*)

- a. meklēšanas problēma (search problem)
- b. atpazīšanas problēma, kategorizācijas problēma
- **Uztverē abi aspekti raksturo vienu procesu un informāciju, kas norit lielākoties vienlaikus**
(Bundesen & Habekost, 2008)
- Sajūtu informācijas stingrums tiek skaitļots pirms atlases un kategorizācijas, bet kategoriskā analīze ir noslēgta tikai tām vienībām, kas ir atlasītas..

Vienību meklēšana un kategorizācija kā uzmanības pamats....

- Visual attention: “selection mechanism that, at the same time, chooses between the different objects in the visual field [..] and between the categorizations that can be made of these objects [..].” (Bundesen & Habekost, 2008, 303).
- Uzmanība kā semantisks process
- Uzmanība atlasa nozīmīgus objektus un to nozīmīgas īpašības
- Uzmanības procesā nozīmīgais : tas, kas veidojies funkcionālo atkarīgo rezultātā
 - Vizuālajā, telpiskajā, valodas ... apstrādē

Kas ir struktūra?

Struktūra ir konfigurācija, kurā

(a) daļas ir saistītas ar funkcionālo atkarību palīdzību,

(b) daļas ir hierarhiskas un mereoloģiskas,

(c) dažreiz ir vairāki apstrādes līmeņi

- Struktūrai piemīt tendence uz nozīmīgo
- Šī tendence ietver pieredzes un situācijas saistījumu
- *Nozīme \equiv def $f:E \rightarrow S$, kur E ir pieredzes un S – situācijas resursi*

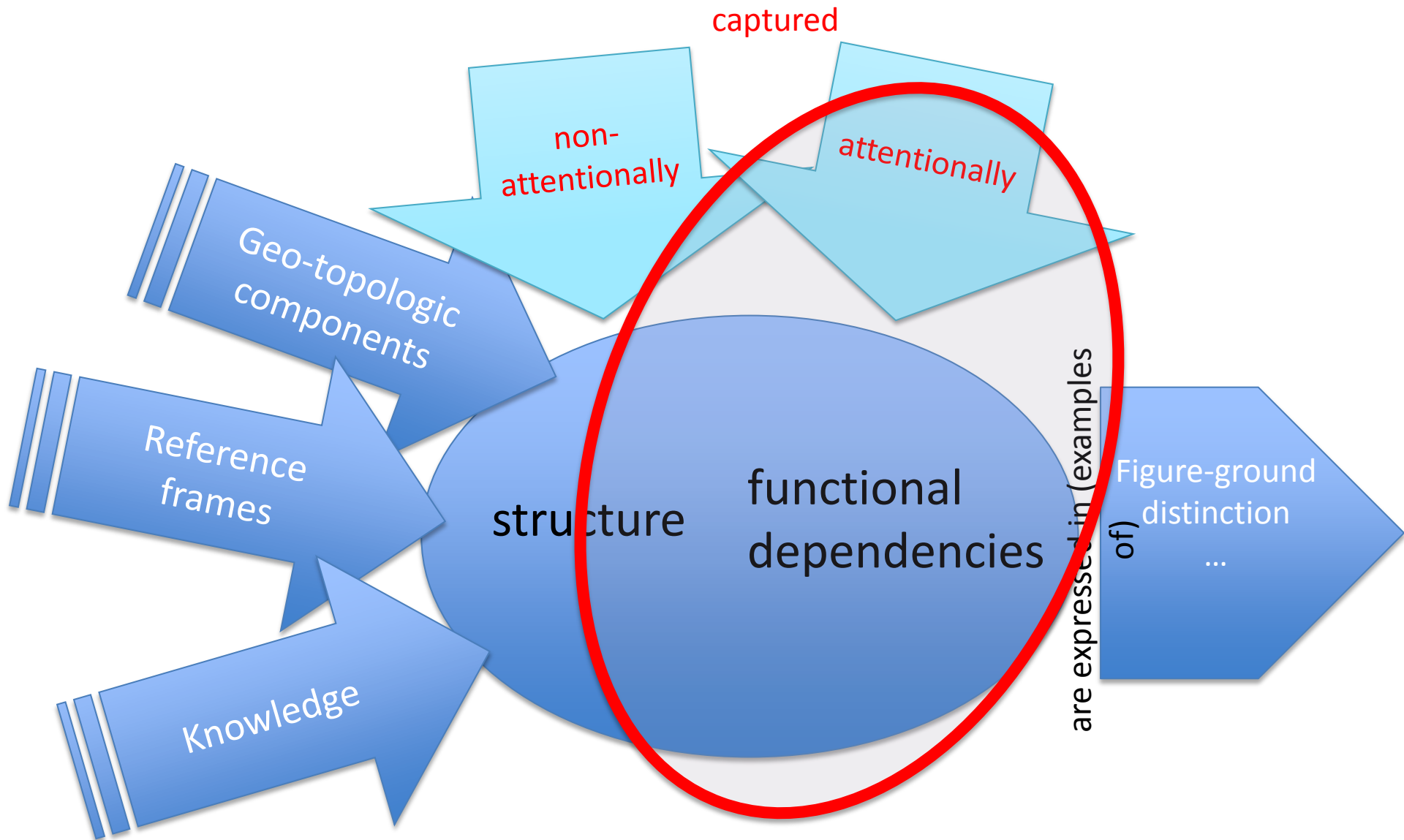
Šķilters, 2004, 2014

Kas ir uzmanības jēga un nolūks?

Veidot struktūru

Uzmanība kā struktūrveidošana

- Funkcionālo atkarību atpazīšana / veidošana kā uztveres un kognitīvo procesu pamatiezīme
- Funkcionālās atkarības kā nosacījums, lai kaut ko varētu uztvert (piem., TLA modelis)
- Funkcionālās atkarības un struktūra rodas vienlaikus
 - Nav struktūru bez funkcionālām atkarībām
- No kurienes rodas funkcionālas atkarības?
- No mijiedarbības starp ģeotopoloģiskiem faktoriem (telpiskās struktūras pamatprincipiem), references ietvara (saistījuma starp mūsu novietojumu telpā un telpisko reprezentāciju) un zināšanām par tipiskām darbībām ar objektiem... Šķilters & Burgmanis, 2011, 2012, 2012b, Šķilters, Burgmanis, Krišjāne, & Apse, 2011).



Funkcionālās atkarības var uztvert:

- (a) bez uzmanības tiešas iesaistes (pirms uzmanības u.tml.)
- (b) ar uzmanības palīdzību
- Uzmanība atklāj vai veido funkcionālās atkarības
- Funkcionālās atkarības ir dažādos uztveres domēnos (vizuālajā, verbālajā, taktilajā, telpas..)

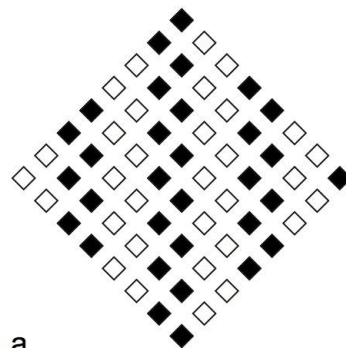
Universāla funkcionālā atkarība ir **figūras-fona nošķīrums** (centrālais vs. references objekts)

- Dažādi uztveres domēni ietver figūra un fona nošķīrumu

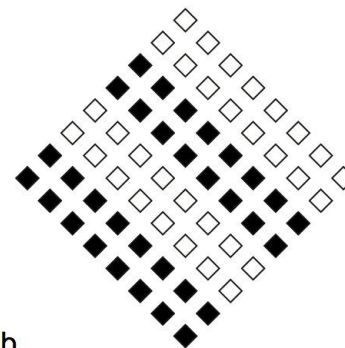


Mazāk universālas formas (iespējams, atvasinātas no figūras un fona nošķīruma):

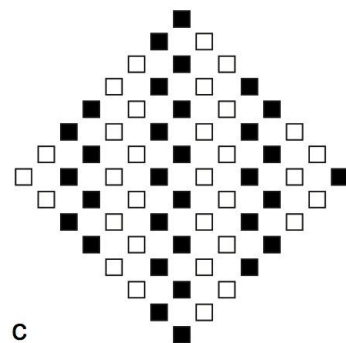
Uztveres grupēšanas dažādas formas....



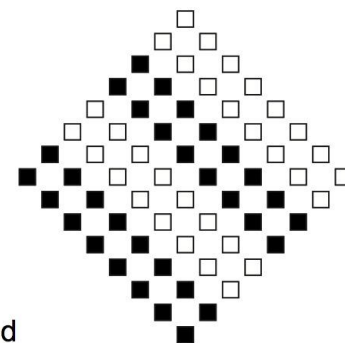
a



b



c



d

[p://blog.ocad.ca/wordpress/gdes1b26-fw2010-19/2011/01/27/figure-ground-relationship-good-continuation-and-highlighting/](http://blog.ocad.ca/wordpress/gdes1b26-fw2010-19/2011/01/27/figure-ground-relationship-good-continuation-and-highlighting/), Dec. 14, 2013

- Principi, kas ģenerē funkcionālās atkarības, – ģeotopoloģiski, references ietvarā balstīti un zināšanās balstīti
- Mijiedarbība starp šiem faktoriem
- Atkarība no mēroga (scale-dependency)
- **Vai ir universāls uzmanības princips, kas ir kopīgs dažādiem uztveres domēniem?**
- **Tendence veidot struktūras**

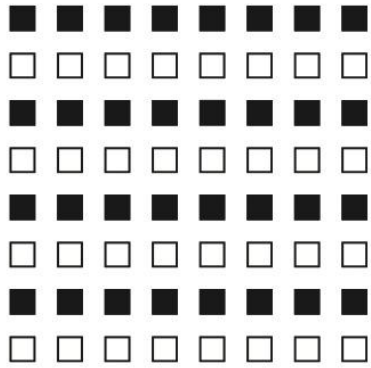
Vizuālā uztvere

- **Trīs līmeņu arhitektūra; TLA** (Pinna & Skilters, 2010)
- Uztveri raksturo tendence dot priekšroku nozīmīgajam un veidot nozīmīgo, piešķirt nozīmi stimuliem

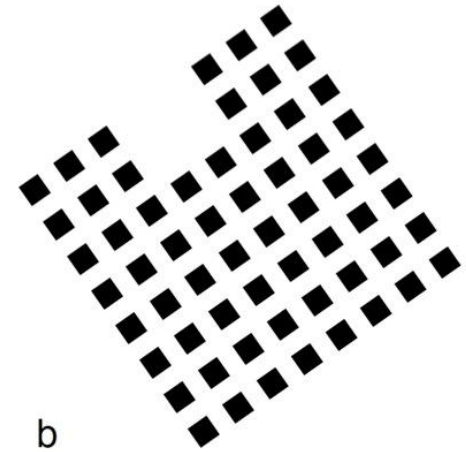
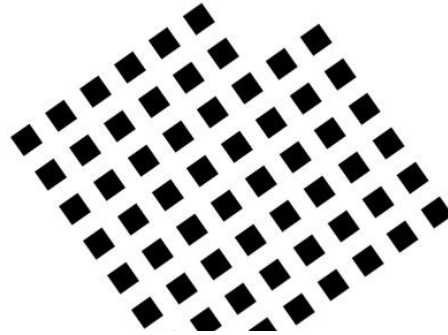
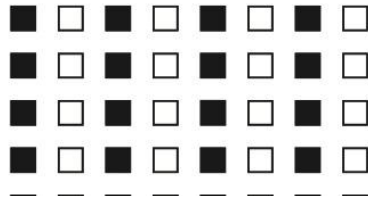
Trīs līmeņi:

- (1) uztveres pamatvienību grupēšana
- (2) formas piešķiršana
- (3) nozīmes piešķiršana

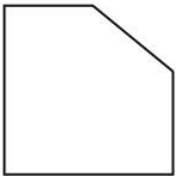
Katram no līmeņiem piemīt sava invariantu kopa (piem., grupēšanas principi; formas segregācijas principi; nozīmes piešķiršanas principi)



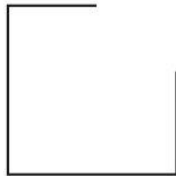
a



b



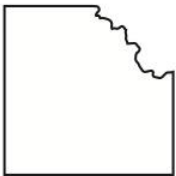
a



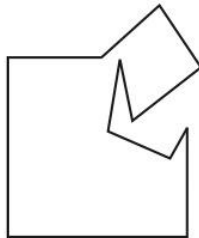
b



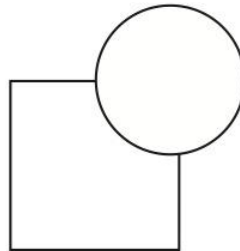
c



d



e



f

Pinna, Skilters, 2010

Telpiskā uztvere

- Telpiskās uztveres pamati:
 - ① **Objektu uztvere (objektu iekšiene)** un **attiecības starp objektiem un to grupām**
 - ② **Lokatīvi, statiski un direkcioniāli, mobili** uztveres principi
 - Shiplely & Gentner, 2013, Uttal, Meadow, Tipton, Hand, Alden, Warren, & Newcombe, 2013
- Atpazīt (1) un (2) spēt saglabāt telpiskās uztveres pamatprincipus dažādās situācijās,
- Atpazīt objektu konfigurācijas, struktūras dažādās situācijās
 - Franconeri et al., 2012

Telpiskā valoda...

... vada uzmanību fizikālajā telpā, situācijā vai arī imaginārajā situācijā:

Tase ir

uz

galda

Pildspalva ir

pie

grāmatas

CFI ir

blakus

Daugavai

Neparedzamais kaimiņš ir tepat blakus austrumos

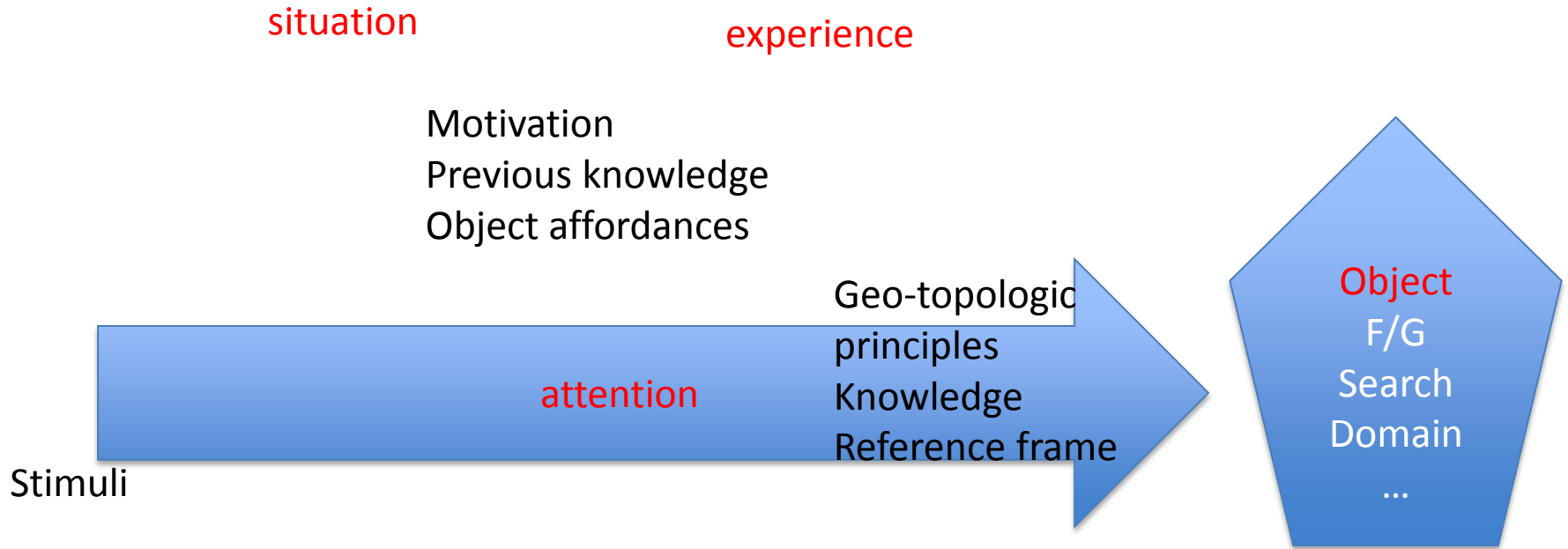
figūra

Meklēšanas
lauks

fons

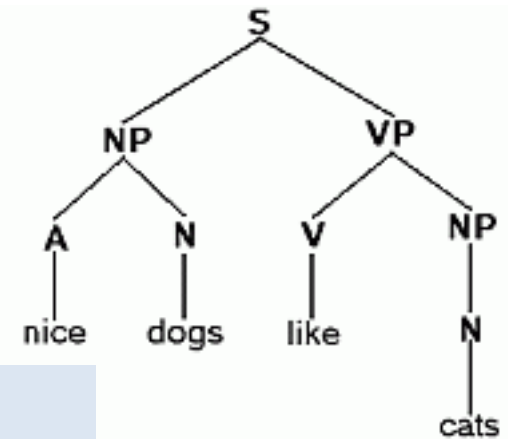
F/G attiecības un meklēšanas lauku (search domain) nosaka objekta funkcijas (Coventry et al. 2010), ģeometriskās likumsakarības, references rāmis

Spatial attention



Valodas apstrāde

- Dažādos līmeņos: **sintakse**,
semantika. ...



<http://web.uvic.ca/~ling48x/ling48/notes/structures.html>

Saprašana (*comprehension*) kā
struktūrveidošana (Gernsbacher,
1990):

*Ja kaut ko saprotam, veidojam
mentālu modeli par to, ko saprotam...*

Figūras un fona nošķīrums kā funkcionālo atkarību pamatprincips

• Telpisks

1.	Projektors ir	pie	griestiem
2.	Rīga ir	pie	Baltijas jūras
3.	CFI atrodas	pie	Daugavas
4.	* Daugava atrodas	pie	CFI
	Figūra	ML	Fons

Ne-telpisks

Prezidents izvēlējās
MP kandidātu izvēlējās

Figūra

MP kandidātu
prezidents

Fons

Funkcionālas attiecības kā koreferenciālas attiecības

- Prezidents izvēlējās MP kandidātu. Viņš bija pārliecināts par savu izvēli. Vai tā būs pareiza, tas jau ir cits jautājums, ko šobrīd neviens nezina.

Vizuālā uztvere un valodas apstrāde mijiedarbojas

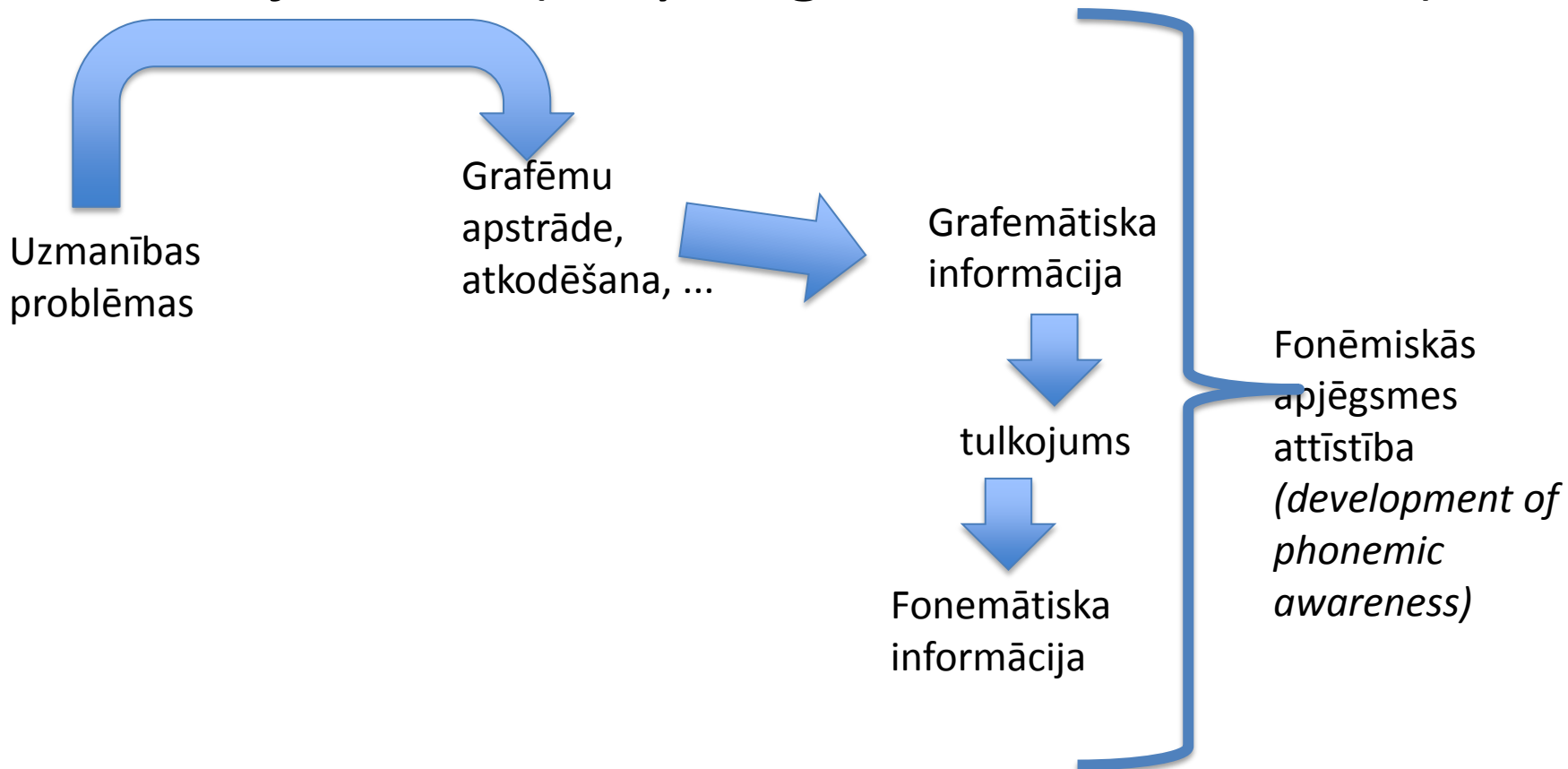
- dialoga apstrāde
- Verbāli stimuli veido vizuālu reakciju...
- *“Paskat, kas tad tur..”*
- Acis seko objektam, kas tiek atklāts, izmantojot valodu
 - Tanenhaus et al. 1995, Altman & Kamide, 2007

Uzmanība vecumposmu analīzes kontekstā

- Uzmanība ir nosacījums valodas apstrādei un lasītprasmes attīstībai
- **Pamatā lasītprasmei ir spēja veidot vienības, atpazīt funkcionālās atkarības, veidot struktūru, kas savukārt ir pamatā saistāms ar uzmanības procesiem**

- Ontoģenētiski primāra ir telpisko objektu lokalizācijas spēja, tikai pēc tam objektu identifikācijas un valodas apstrādes spēja (Posner et al., 1998)
- Uzmanība nosaka, ka (1) izvēlamies vienības / objektus vizuālajā laukā, bet (2) vienlaikus kategorizējam (Bundesen & Habekost, 2008).
- Ja šie divi aspekti ir traucēti, tad nevar attīstīties lasītprasme un augstāka līmeņa valodas apstrāde

- Tāpēc fonoloģiskie traucējumi no valodas apguves un lasītprasmes apguves perspektīvas ir saistāmi ar vizuāli telpiskās uzmanības traucējumiem (Vidyasagar & Pammer, 2009)



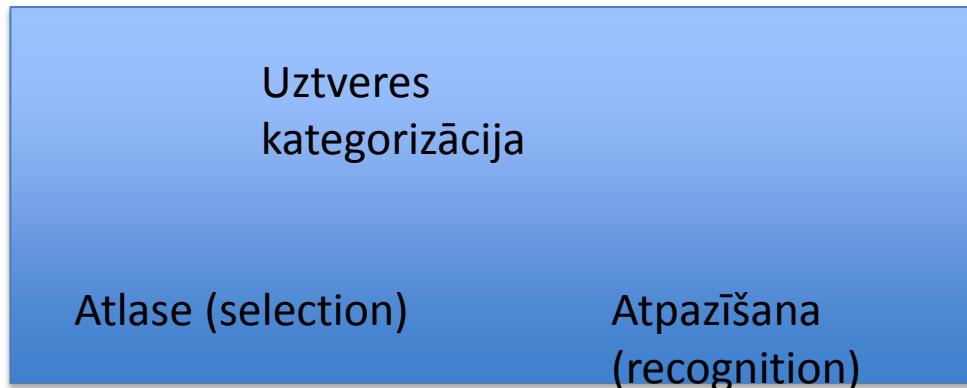
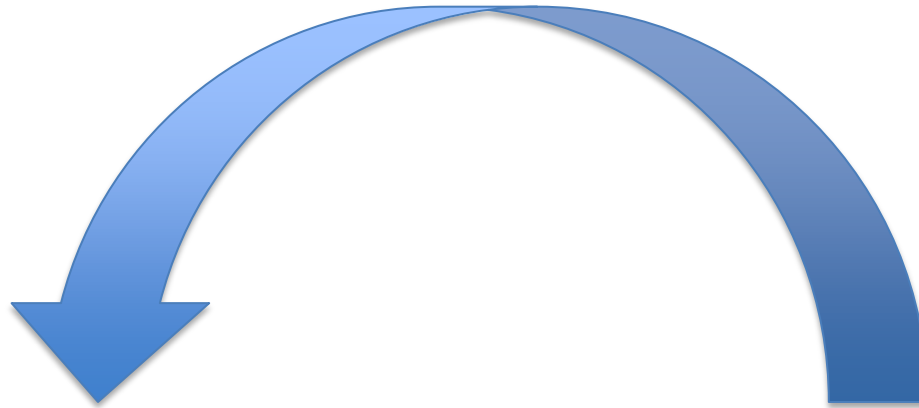
Uzmanības temporālā dinamika

1. Sajūtu apstrāde, stimulu paralēlā apstrāde, sakādiskā apstrāde
2. **Struktūrveidošana (grupēšana, veselā un daļu attiecības), uztveres konfigurāciju uztveršana**

(Bundesen & Habekost, 2008, Bundesen, 1990, but cp. also Palmer, 1977, Feldman, 2003, 2007).

Uztveres testēšana; salīdzina katru uztveres elementu ar vizuālās atmiņas reprezentācijām

uztveres kategorizācija, nozīmes piešķiršana vienlaikus ar uzmanības selekciju



η sajūtu datu stingrums (*strength of sensory evidence*)

β Uztveres izšķiršanās akcentējums (*perceptual decision bias*)

Sajūtu doto datu stingrums, ka elements x pieder kategorijai I :
 $\eta(x, i)$

π (*pertinence*): piemērotība Noteikta tipa objektu šībrīža svarīgums

Noslēgums

- No conscious perception without attention (Mack & Rock, 1998); But only if attention then a conscious object (Mack & Rock, 1998, 227f.)
 - Nav apzināta uztvere bet uzmanības. Bet ne visi objekti ir uztverti apzināti
- Uzmanība ir atkarīga no mēroga (scale-dependent) un atkarīga no situācijas

- Uzmanību raksturo tendence (kopīga dažādiem uztveres domēniem (audiālajam, vizuālajam...)) veidot (atpazīt) funkcionālās atkarības un tādējādi – struktūru
 - Uzmanības selektivitāte un kategorizācija ir vienlaikus un mijiedarbībā
 - Uzmanību pilnībā izsaka struktūras veidošana un noslēdz – nozīmes piešķiršana
 - Ģeotopoloģiskie determinanti + zināšanu determinanti + references ietvari veido funkcionālās atkarības (figūra, fons, grupēšana), kas savukārt ir uzmanības galvenais aspekts.
 - Funkcionālās atkarības ir jebkurā uztveres domēnā: valodā, telpas uztverē, vizuālajā uztverē
- Uzmanības temporāli sākotnējais aspekts ir robusts, taču tas ir tālāk (vienmēr) saistīts ar struktūras veidošanos.
- Uzmanība ir nosacījums jebkādiem augstākiem kognitīviem procesiem, it īpaši tiem, kuru pamatā ir nozīmes piešķiršana, tādējādi – lasītprasmei.

Paldies!

jurgis.skilters@lu.lv



LATVIJAS
UNIVERSITĀTE
UNIVERSITY OF LATVIA

Center for the
COGNITIVE SCIENCES &
SEMANTICS

CCSS

Jurgis Skilters' work is supported by Fulbright program



IEGULDĪJUMS TAVĀ NĀKOTNĒ

Iepriekšējo sadarbību redzes uztverē atbalstīja ERAF un LU projekts "Skolas vecuma bērnu redzes un redzes uztveres traucējumu pētīšana un diagnostikas metodiku izstrāde"
Nr.2011/0004/2DP/2.1.1.1.0/10/APIA/VIAA/027