

Estonian static spatial relations by Chinese learners: from support to containment and beyond

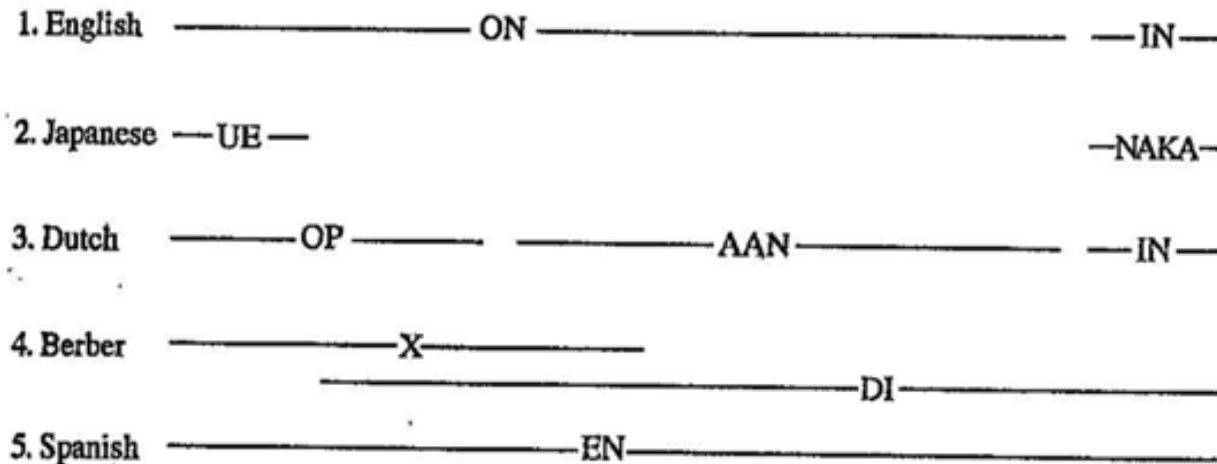
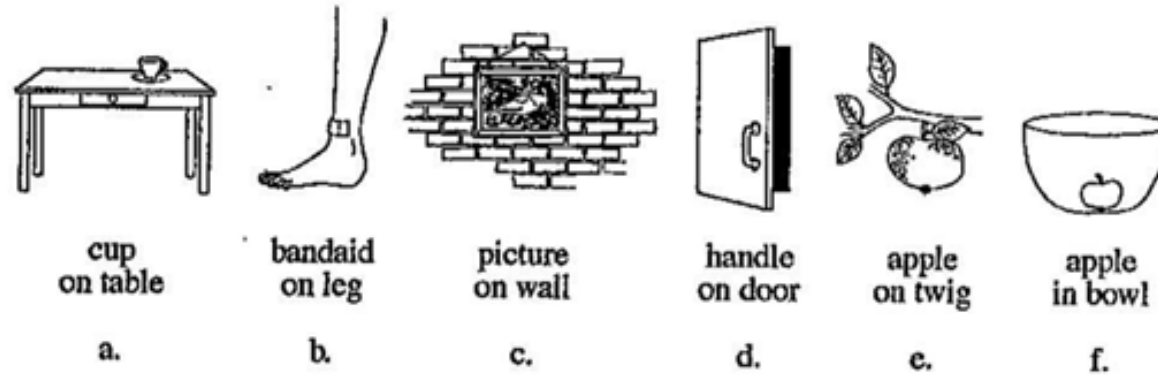
Agu Bleive

University of Tartu

- When and why Chinese native speakers have problems with Estonian spatial language?
- Spatial cognition is central in human thinking
- Variability of spatial language
- Need to be understood exactly
- Concreteness
- Spatial language is acquired (in some degree) in early phases of language acquisition

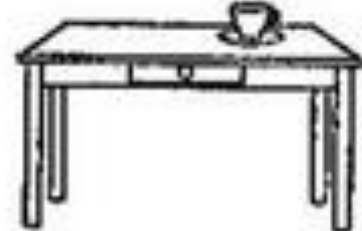
Theoretical basis

- Two main types of spatial relations (Bowerman, Choi 2001):
 - Support
 - Containment
- IN-ON scale



Means of expressing spatial relations

- In Chinese (according to Paul 2014):
 - Prepositions (mainly derived from verbs): 给 *gěi* 'to, for', 从 *còng* 'from' etc.
 - Postpositions (在 *zài* + postposition): 上 *shang* 'on', 里 *li* 'in' etc.
 - Location nouns: 上面 *shàngmian* 'on the surface of', 里面 *lǐmian* 'inside' etc.
- In Estonian:
 - Locative cases (inessive, illative, elative, adessive, allative, ablative)
 - Postpositions (*peal* 'on, on top of', *sees* 'in' etc.)
 - Prepositions (*läbi* 'through', *üle* 'over, above' etc.)



cup
on table

a.



bandaid
on leg

b.



picture
on wall

c.



handle
on door

d.



apple
on twig

e.



apple
in bowl

f.

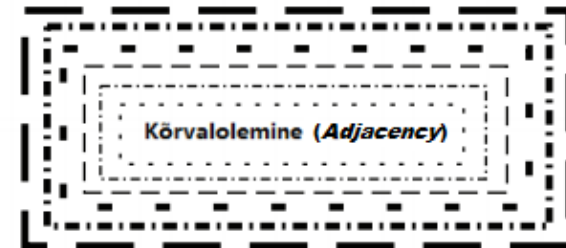
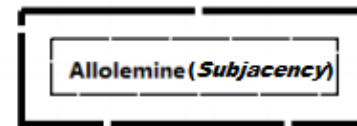
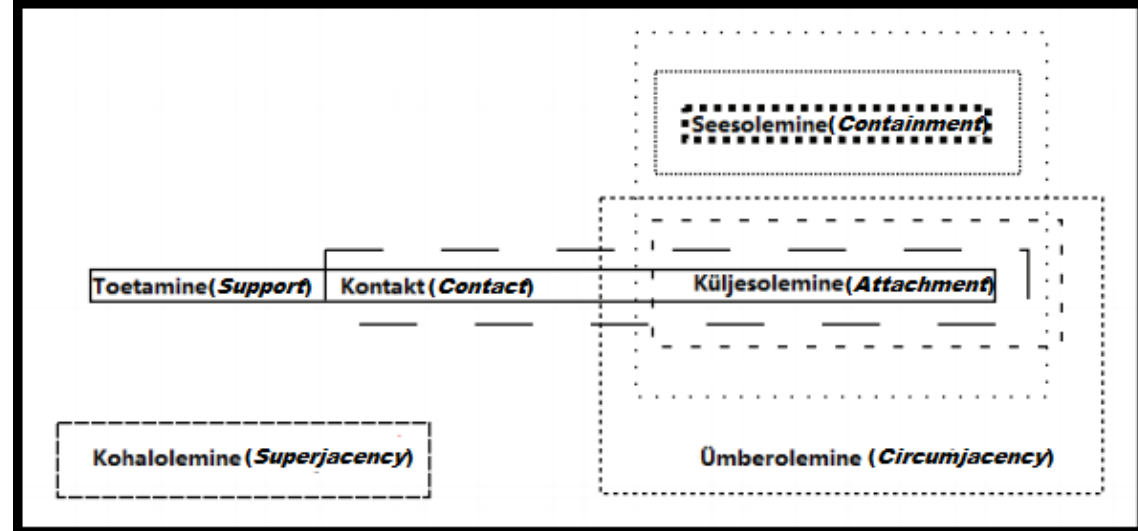
Chinese

_____ 上 _____ 里 _____

Estonian

_____ peal _____ küljes _____ otsas _____ sees
-l -s

Differences of expressing spatial relations in Chinese and Estonian (according to Bleive 2022)



Peal, -l:

Küljes:

Otsas:

Ümber:

Sees, -s:

Läbi:

Kohal:

Kõrval:

Ees:

Taga:

All:

上:

里:

后:

前:

旁:

下:

Method

- Picture describing task (Bowerman, Pederson 1992)
- 40 pictures (*where is X* (name of the object))?
- Pilot study (10 + 5 participants)
- 22 native Chinese participants (two groups)
- Written answers via LimeSurvey
- Measuring of reaction time

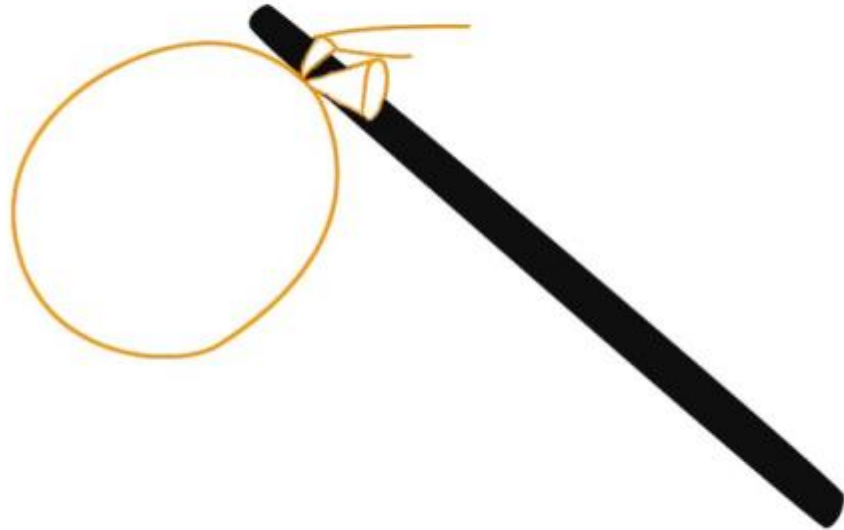
Data

- Native Estonian answers according to the pilot study (10 respondents)
- Native Chinese answers according to pilot study (5 respondents) + Zhang 2013
- Answers of Chinese learners of Estonian according to the final study (22 respondents)

1	Kus on lipp?	Kus on näts?	Kus on kaelakee?	Kus on puuvõra?	Kus on pael?	Kus on pilv?	Kus on mees?	Kus on pilt?	Kus on voolik?	Kus on lehed?
2	Lipp on masti peal	Näts on laua all	Kaelakee on kaelal	Puuvõra on kiriku ees	Pael on peal	Pilv on mäe kohal	Mees on lõkke lähedal	Pilt on seinal	Voolik on kännu kõrval	Lehed on oksal
3	Lipp on mastil.	Näts on laua all.	Kaelakee on kaelas.	Puuvõra on kiriku kohal.	Pael on pea ümber.	Pilv on mäe kohal.	Mees on lõkke kõrval.	Pilt on seinal.	Voolik on kännu peal.	Lehed on oksal.
4	Lipp on mastil.	Näts on laua all.	Kaelakee on kaelas.	Maja on puu taga.	Sportlik juuksepeal p	Pilv on mäe kohal.	Mees on lõkke kõrval.	Pilt on seinal.	Voolik on kännu peal.	Lehed on oksa peal.
5	Lipp on masti tipus.	Näts on laua all.	Kaelakee on kaela üm	Puuvõra on kiriku kohal.	Pael on peal.	Pilv on mäe kohal	Mees on lõkke kõrval	Pilt on seinal.	Voolik on kännu juures.	Lehed on oksal
6	Lipp on mastil.	Näts on laua all.	Kaelakee on kaelal.	Puuvõra on kiriku kõrval.	Pael on peal.	Pilv on mäe kohal.	Mees on lõkke kõrval.	Pilt on seinal.	Voolik on kännul.	Lehed kasvavad okstel.
7	Lipp on mastil.	Näts on laua all.	Kaelakee on kaelas.	Puuvõra on kiriku kõrval.	Pael on peas.	Pilv on mäel.	Mees on lõkke ääres.	Pilt on seinal.	Voolik on kännu peal.	Lehed on oksas.
8	Lipp on mastil.	Näts on laua all.	Kaelakee on kaela üm	Puuvõra on kiriku ees.	Pael on pea ümber.	Pilv on mäe peal.	Mees on lõkke kõrval.	Pilt on seinal	Voolik on kännu läbi.	Lehed on oksa peal.
9	Lipp on mastil.	Näts on laua all.	Kaelakee on kaelas.	Puuvõra on kiriku ees.	Pael on peas.	Pilv on mäel.	Mees on lõkke vasakul.	Pilt on seinal.	voolik on kännu peal ja vasaku	Lehed on oksas.
10	lipp on mastil	näts on laua all	kaelakee on kaelas	poovõra on kiriku kõrval	pael on peas	pilv on mäe peal	mees on lõkke kõrval	pilt on seinal	voolik on kännul	lehed on oksal
11	Lipp on masti lähedal	Näts on laua all	Kaelakee on kaelas	Puuvõra on kiriku ees	Pael on peas	Pilv on mäe otsas	Mees on lõkke vasakul	Pilt on seinal	Voolik on kännu lähedal	Lehed on oksas
12	lips on mastil.	Nätson laut all.	Kaelakee on kaelas.	Puuvõra on kiriku ees	Pael on peas	pilv on mäe kohal	mees on lõkke ääres.	pilt on seinale	Voolik on kännu peal.	lehed on Oksal.
13	Lipp on oja kõrval.	laua alla.	Kaelakee on kaelas.	Puuvõra on kiriku ees.	peas.	mäe peal.	lõkke kõrval.	See pilt on sei	on kännu peal.	peal.
14	Lipp on mastil.	Näts on laua all.	Kaelakee on kaelas.	Puuvõra on kiriku ees.	Peal on peas.	Pilv on mäe kohal.	Mees on lõkkest vaskak	Pilt on seinal.	Voolik on kännust vasakul.	Lehed on oksal.
15	Lipp on mastil.	Näts on laua all.	Kaelakee on kaelas.	Puuvõra on kiriku ees.	Pael on peas.	Pilv on mäe ülal.	Mees on lõkke lähedal.	Pilt on seinal k	Voolik on kännu kõrval ja peal.	Lehed on oksas.
16	Masti peal	Laua all	Kaelas	Kiriku ees	Peas	mäe tipp	lõkke kõrval	Seinal	kännul	Oksas
17	Lipp on mastil	Näts on laua all	Kaelakee on kaelas	Puuvõra on kiriku ääres	Pael on peas	Pilv on mäe peal	Mees on lõkke ääres	Pilt on seinas	Voolik on käänu ääres	lehed on oksa kohal
18	Lipp on mastil.	Näts on laua all.	Kaelakee on kaelas.	Puuvõra on kiriku ees.	Pael on peal.	Pilv on mäe kohal.	Mees on lõkk kõrval.	Pilt on seinal.	Voolik on kännu peal.	Lehed on oksal.
19	Lipp on masti tiüu külge.	Näts on laua allpoo	Kaelakee on kaela üm	Puuvõra on kiriku lähedal.	Pael on pea ümber.	Pilv on mäe üles.	Mees on lõkke kõrval.	Pilt on seinal k	Voolik on osa kännul.	Lehed on oksa külge.
20	Lipp on masti peal.	Näts on laua all.	Kaelakee on kaelas.	Puuvõra on kiriku ees.	Pael on peas.	Pilv on mäe kohal.	Mees on lõkke lähedal.	Pilt on seinas	Voolik on kännu lähedal.	Lehed on oksatel.
21	Lipp on mastil	Näts on laua all	Kaelakee on naise kae	Puuvõra on kiriku ees	Pael on mehe pea ees	Pilv on mäe peal	Mees on lõkke kõrval	pilt on seinal	Voolik on Kännu peal	lehed on oksa peal
22	Lipp on masti küljes	Näts on laua all	1.Kaelakee on kaelas	Puuvõra on kiriku ees	Pael on mehe peas	1. Pilv on mäe kohal	1. Mees on lõkke kõrval	Pilt on seinal	Voolik on Kännu peal	Lehed on oksal

Where is the balloon?

Kepp, kepi



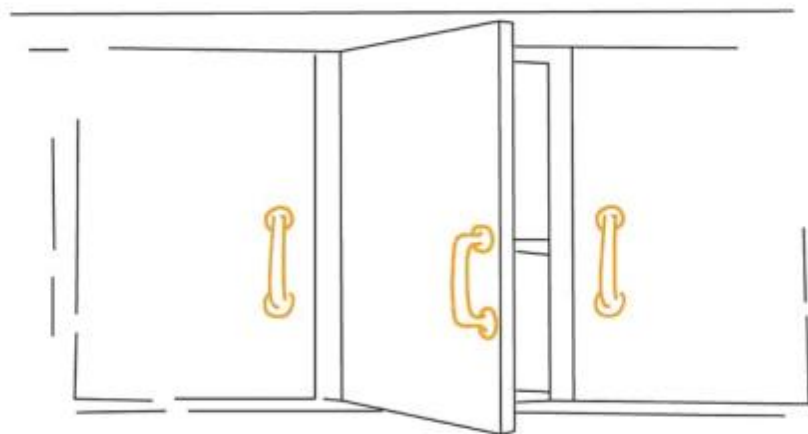
Native Estonian answers: *kepi otsas* 'attached to the tip of a stick' (7), *kepi küljes* 'attached to a stick' (3)

Estonian answers of Native Chinese: *kepil* 'on a stick' (14), *kepis* 'in a stick' (2) *kepi küljes* 'attached to a stick' (2), *kepi otsas* 'attached to the top of a stick' (1), *kepi vasakul* 'on the left side of a stick' (1), *kepi ees* 'in front of a stick' (1), *kepi kõrval* 'next to a stick' (1)

Native Chinese answers: 棍子上 *gùnzi shang* 'on a stick' (3), 棍子一头 *gùnzi yītóu* 'at the one end of a stick' (1), 棍子一端 *gùnzi yīduān* 'at the one end of a stick' (1), 棍子下面 *gùnzi shàngmian* 'on the surface of a stick' (1)

Where is the handle?

Uks, ukse



Native Estonian answers: *ukse küljes* (7) 'attached to a door', *ustel* (2) 'on doors', *kapil* (1) 'on a cupboard'

Estonian answers of Native Chinese: *kapiuksel* (12) 'on a door of a cupboard', *ukse peal* (4) 'on a door', *ukse küljes* (2) 'attached to a door', *ukse all* (1) 'under a door', *kapiukses* (1) 'in a door of a cupboard', *ukse taga* (1) 'behind a door', *ukse ees* (1) 'in front of a door'

Native Chinese answers: (柜)门上 (*guì)mén shang* (5) 'on a door (of a cupboard)'

Where is the hat?

Pea, pea



Native Estonian answers: *peas* (10) 'in a head'

Estonian answers of Native Chinese: *peas* (14) 'in a head', *peal* (8) 'on a head'

Native Chinese answers: 头上 *tóu shang* (5) 'on a head'

Where is the earring?

Kõrv, kõrva



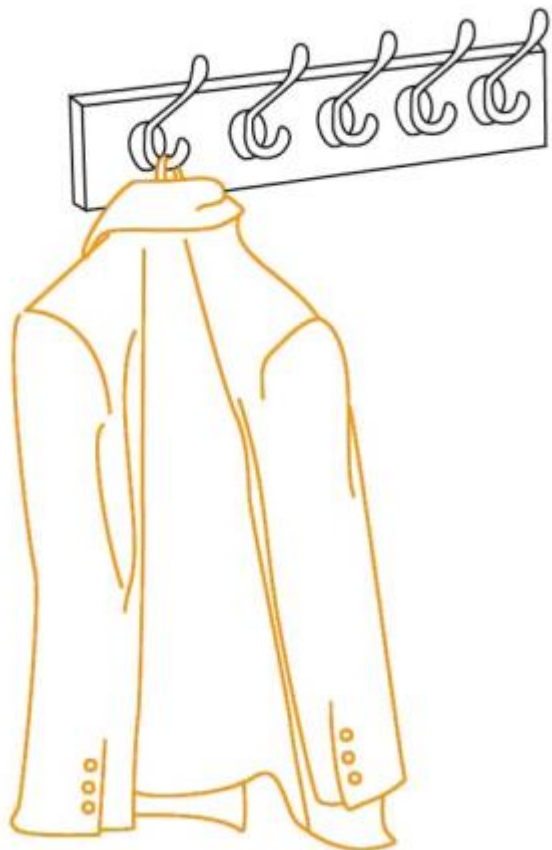
Native Estonian answers: *kõrvas* (9) 'in an ear', *kõrva küljes* (2) 'attached to an ear', *kõrva sees* (1) 'in an ear', *läbi kõrva* (1) 'through an ear'

Estonian answers of Native Chinese: *kõrval* (11) 'on an ear', *kõrvas* (9) 'in an ear', *kõrva peal* (1) 'on an ear', *kõrva küljes* (1) 'attached to an ear'

Native Chinese answers: 耳朵上 *erduǒ shang* (4) 'on an ear', 耳朵下 *erduǒ xià* 'below an ear'

Where is the coat?

Nagi, nagi



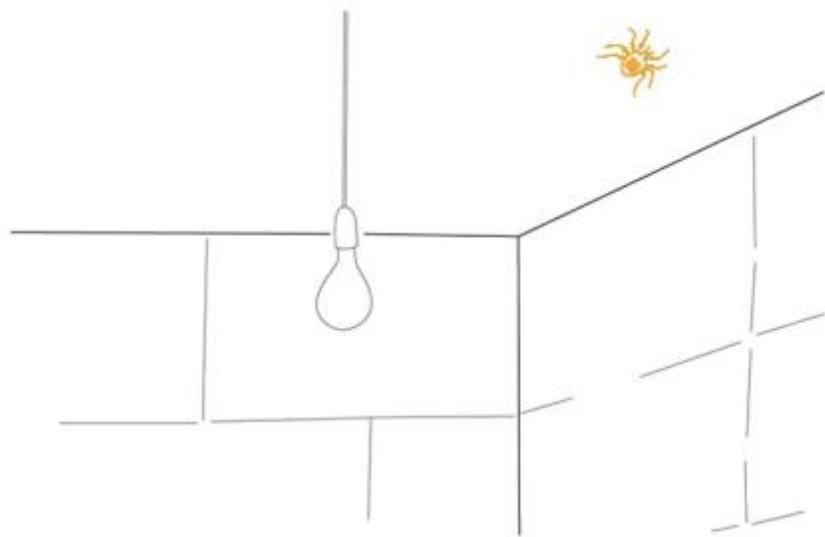
Native Estonian answers: *nagis* 'in a coat hook' (9), *nagi küljes* 'attached to a coat hook' (1), *nagi otsas* 'attached to the top of a coat hook' (1)

Estonian answers of Native Chinese: *nagil* 'on a coat hook' (16), *nagi all* 'under a coat hook', *nagi alla* 'under a coat hook' (dynamic), *nagi peal* (1) 'on a coat hook', *nagi otsas* (1) 'attached to the top of a coat hook', *nagis* (1) 'in a coat hook'

Native Chinese answers: 挂钩上(面) *guàgōu shang(mian)* (4) 'on a coat hook', 衣服架上 *yīfú jià shàng* (1) 'on a coat rack'

Where is the spider?

Lagi, lae



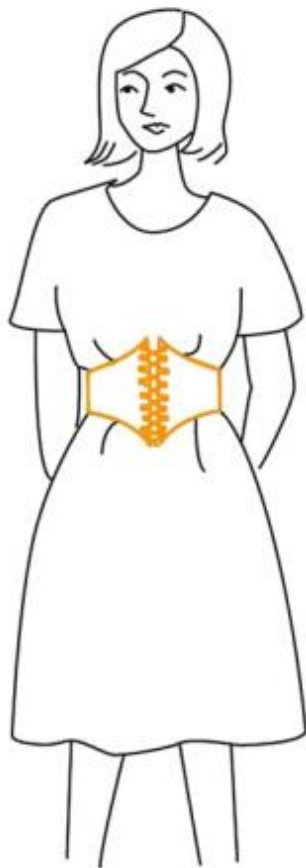
Native Estonian answers: *laes* (8) 'in a ceiling', *lae peal* (2) 'on a ceiling', *lae küljes* (1) 'attached to a ceiling'

Estonian answers of Native Chinese: *lael* (7) 'on a ceiling', *lae peal* (3) 'on a ceiling', *laes* (5) 'in a ceiling', *lakke* (1) 'into a ceiling', *kõrval* (2) 'next to a ceiling', *juures* (1) 'at a ceiling', *all* (2) 'under a ceiling', *lähedal* (1) 'near a ceiling'

Native Chinese answers: 天花板上 *tiānhuābǎn shàng* (3), 'on a ceiling', 屋顶上 *wūdǐng shàng* (2) 'on a roof'

Where is the belt?

Naine, naise



Native Estonian answers: *naise ümber* 'around a woman' (9), *naise küljes* 'attached to a woman' (1), *naise kõhul* 'on the belly of a woman', *naisel* 'on a woman'

Estonian answers of Native Chinese: *naisel* 'on a woman' (9), *naise seljas* 'in the back of a woman' (6), *naises* 'in a woman' (3), *naise ümber* 'around a woman' (1), *naise peal* 'on a woman' (1), *naise selga* (1) 'to the back of a woman'

Native Chinese answers: 腰上 *yāo shang* (4), 'on the waist', 腰中 *yāo zhōng* (1), 'in the middle of the waist'

Where is the fence?

Maja, maja



Native Estonian answers: *maja ümber* (10) 'around a house'

Estonian answers of Native Chinese: *maja ümber* (18) 'around a house', *maja kõrval* (2) 'next to a house', *maja lähedal* (1) 'near a house', *maja üle* (1) 'over a house'

Native Chinese answers: 屋子周围 *wūzi zhōuwéi* (2) 'around a house', 房子四周 *fángzi sìzhōu* (2) 'around a house', 房子外 *fángzi wài* (1) 'outside of a house'

Statistical analysis

Variables:

Estonian, Chinese, Estonian answers of Chinese learners of Estonian

Type of spatial relation in Estonian/in Chinese/in Estonian answers of native Chinese learners (containment or support)

Case ending or adposition in answer

Spatial relation marker (in Estonian/in Chinese/in Estonian answers of native Chinese learners)

Reaction time

```
mlog.glmer <- glmer(Hiinlaste.vastustes.ja.eesti.vastes.sama.kohasuhte.liik ~  
Lihtsustatud.kohasuhte.liik.eesti.keeles + (1|Vastaja.ID) + (1|Pildi.ID), data = andmed, family =  
"binomial", control = glmerControl(optimizer="bobyqa"))
```

Fixed effects:

	Estimate	Std. Error	z value
(Intercept)	-0.2493	0.3745	-0.665
Lihtsustatud.kohasuhte.liik.eesti.keelestoetamine	1.1700	0.5135	2.279
	Pr(> z)		
(Intercept)	0.5057		
Lihtsustatud.kohasuhte.liik.eesti.keelestoetamine	0.0227 *		

```
mlog.glmer2 <- glmer(Hiinlaste.vastustes.ja.eesti.vastes.sama.kohasuhte.liik ~
Lihtsustatud.kohasuhte.liik.eesti.keeles + Käändelõpp.0.või.kaassõna.1.emakeelsete.vastustes +
Käändelõpp.0.või.kaassõna.1.hiinlaste.vastustes + (1|Vastaja.ID) + (1|Pildi.ID), data = andmed,
family = "binomial", control = glmerControl(optimizer="bobyqa"))
```

Fixed effects:

	Estimate	Std. Error	z value
(Intercept)	0.02478	0.34410	0.072
Lihtsustatud.kohasuhte.liik.eesti.keelestoetamine	2.00628	0.78647	2.551
Käändelõpp.0.või.kaassõna.1.emakeelsete.vastustes1	-0.76232	0.80012	-0.953
Käändelõpp.0.või.kaassõna.1.hiinlaste.vastustes1	-1.33631	0.24794	-5.390
	Pr(> z)		
(Intercept)	0.9426		
Lihtsustatud.kohasuhte.liik.eesti.keelestoetamine	0.0107	*	
Käändelõpp.0.või.kaassõna.1.emakeelsete.vastustes1	0.3407		
Käändelõpp.0.või.kaassõna.1.hiinlaste.vastustes1	7.06e-08	***	

```
m1in.lmer <- lmer(Vastamiskiirus ~ Hiina.vaste.kohasuhte.liik.sama..mis.eesti.keeles + (1|Vastaja.ID)
+ (1|Pildi.ID), data = andmed)
```

Fixed effects:

	Estimate	Std. Error	df
(Intercept)	0.59282	0.03483	34.35521
Hiina.vaste.kohasuhte.liik.sama..mis.eesti.keeles1	-0.07199	0.03247	23.07168

	t value	Pr(> t)
(Intercept)	17.018	<2e-16 ***
Hiina.vaste.kohasuhte.liik.sama..mis.eesti.keeles1	-2.218	0.0367 *

Conclusions

- Problematic relations: attachment (*otsas, küljes*)
- Partly problematic relations: contact (*küljes*), circumjacency (*üumber*), containment (inessive case: *-s*)
- If Chinese native speakers described the spatial relation as support they had bigger chance of using the native-like logic for choosing the type of spatial relation
- If Chinese native speakers used case endings in their Estonian answers then the type of spatial relation in their answers coincided with greater probability with the answers of the Estonian native speakers
- If the type of spatial relation was not the same in both languages the reaction time was shorter

References

- Bleive, Agu 2022. Staatilised kohasused hiina ja eesti keeles. Idakiri: Eesti Akadeemilise Orientaalseltsi aastaraamat, 2022.
- Bowerman, Melissa, Soonja Choi 2001. Shaping meanings for language: universal and language-specific in the acquisition of spatial semantic categories. – Bowerman, Melissa., Levinson, Stephen. (Eds.), Language Acquisition and Conceptual Development, Language Culture and Cognition. Cambridge University Press, Cambridge, pp. 475–511
- Bowerman, Melissa, Eric Pederson 1992. Topological relations picture series. – Stephen C. Levinson (ed.), Space stimuli kit 1.2: November 1992, 51. Nijmegen: Max Planck Institute for Psycholinguistics.
- Paul, Waltraud 2014. New Perspectives on Chinese Syntax. Berlin/Boston: De Gruyter
- Zhang, Yuan 2013. Spatial Representation of Topological Concepts IN and ON: A Comparative Study of English and Mandarin Chinese (Doctoral dissertation). Concordia University