

QuantHistLing

— work in progress —

Michael Cysouw

Deutscher Sprachatlas – Phillips Universität Marburg

cysouw@uni-marburg.de

Dictionaries

aatyétsíí *pron.dem.* aquéllos dos (hombr
es o animales machos más distan
tes).

átyoj *voc.* cuñado. (ver **tónuúbe**)

átyónuúbe, átyónujte *s.* mi cuñado.
(ver **tónuúbe**)

átyónulle *s.* mi cuñada. (ver **tónulle**)
(sinón. **búhjíí**)

áátyumi *s.col.* especie de pajarito muy
lindo cuyas plumas de color celeste se
usaban para hacer adornos.

áátyúmíího un pajarito.

átyúvájkeu *s.* especie de bejuco que se
usa para amarrar manguarés y balsas.

átsaacúnu *abs.* efecto de...

[átsáácunu] *vi.* malograrse la carne.
(sinón. **mévaacúnu**)

aatsári *s.col.* especie de roedor noctur
no parecido al ratón.

aatsáriu un roedor.

átsii *conj.pron.* ese lugar (mencionado
en la oración anterior).

átsihdyu de ese lugar.

átsihvu a ese lugar.

átsímujtéba *s.* inundación grande, cre
ciente grande.

átsímujtóhi *s.* restinga.

áátsíime *s.* mis hijos. (ver **tsíime**)

aau *conj.pron.* ése (bola, pelota, etc.
mencionado en la oración anterior).

ava (ver **áa**)

avyába *s.pos.* cogollo.

coomíjé avyába cogollo de ungura
hui.

avye, ávyécunu *abs.* dolencia, dolor.
¡Áyúú, íñéhaca ihdy avye! ¡Ay, qué
dolor! || estado de...

[avye, avyécunu] *ve.* 1. doler; tener
pena, sentir pena. *Mítiane táhbááu*
oke avyécunúhi. Me duele mucho el

estómago. 2. ser picante.

[ávyé(h)/avyéwu] *adj.* 1. doloroso.
Oke nanýó wátsihcyú avyéwu. Los
azotes que me dio mi tío fueron muy
dolorosos. 2. picante.

ávyejpácyo *s.* licor; aguardiente; cual
quier bebida alcohólica.

ávyejpiítye *abs.* efecto de...

[ávyéjpiítye] *ve.* estar dolorido, ten
er dolor. *Mítiane ó ávyéjpiítyé o ú
cúné boóne.* Estoy muy dolorido des
pués de jugar.

avyéjtso *abs.* agravamiento. || acción
de...

[ávyejtso] *vt.* agravar; intensificar,
hacer más fuerte. *Cuuve ó ávyéjtsóó*
wácyujpa amómé íbóhítuki. Por la
tarde haré más fuerte el veneno para
pescar para que los peces no revivan.

ávyēju *abs.* 1. reino. *Naavéné avyéjú íñe*
ímítunéhji. El reino de Satanás con
siste en cosas malas. 2. gloria. *Pí
vyéébé avyéjú máájtyumí lévéhóówa
ri.* La gloria de Dios se ve en el cielo.

ávyéjuúbe, ávyéjútétsi, ávyéjujte *s.* je
fe, curaca, cacique; patrón, señor; rey,
soberano; presidente.

ávyéjújkimyéi *abs.* superación, engran
decimiento. || acción de...

[ávyéjújkimyéi] *vr.* superarse, en
grandecerse, volverse importante.
*Ídátsóhrée néhíjcyaaabe tsúúca ávyé
jújkimyéi náhjíheho imyéénúneri.* El
que era considerado humilde se vol
vió importante por la bodega que tie
ne. (sinón. **íhnaóóve, íhstutúúve**)

ávyéjújtsaméi *abs.* acción y efecto de...

[ávyéjújtsaméi] *vr.* exaltarse, ser
exaltado, ser engrandecido.

ávyéjújtsa *abs.* exaltación, glorificación.

Grammars

(1)a. Segmentos Consonantais

Oclusivas

p t k

Africadas

ts tʃ

Fricativas

β s ʃ ʒ h

Tepe

r

Nasais

m n

Aproximantes

w y

b. Segmentos Vocálicos

i í u

a

Texts

MATÉO

Matéó Jetsóodítýú cáátúnuháámi

Jetsocrijtó ihdé múnáaúvu
(Rc. 3.23-38)

1 ¹Dabíi, Aavaráaa, íjcyámútsiúvúj
tsiiménémúhaabéhjáa Jetsocrijtó
íjcyáábé ihdé múnáaúvú illuúme:

²Diibyéhjáa Aavaráa tsíimavá Itsáake.
Aabéhjáa Itsáa tsíimavá Jacóóboke.
Aabéhjáa Jacóóbó tsíimavá Jodáake

tsíjtyehji íñahbémuma. ³Aabéhjáa Jodáa
tsíimavá Tamáadívú Pááreé, Tsááraa,
íjcyámútsikye. Aabéhjáa Pááre tsíimavá
Ejróoke. Aabéhjáa Ejróó tsíimavá Aráake.

⁴Aabéhjáa Aráa tsíimavá Aminadáake.
Aabéhjáa Aminadáa tsíimavá Naatsóoke.
Aabéhjáa Naatsóó tsíimavá Tsamóoke.

⁵Aabéhjáa Tsamóó tsíimavá Bóóke
Raadívú. Aabéhjáa Bóo tsíimavá Obéeke
Róótídivu. Aabéhjáa Obéé tsíimavá

Itsáíikye. ⁶Aabéhjáa Itsaíi tsíimavá
ávyéjuube Dabíikye. Aabéhjáa Dabíi
tsíimavá Tsaromóoke Oriá táabadívú.

⁷Aabéhjáa Tsaromóó tsíimavá
Roboáake. Aabéhjáa Roboáa tsíimavá
Abíake. Aabéhjáa Abíá tsíimavá

Áátsáake. ⁸Aabéhjáa Áátsa tsíimavá
Jotsapáake. Aabéhjáa Jotsapáa tsíimavá
Joráake. Aabéhjáa Joráa tsíimavá

Otsíake. ⁹Aabéhjáa Otsíá tsíimavá
Joatáake. Aabéhjáa Joatáa tsíimavá
Acáake. Aabéhjáa Acáa tsíimavá

Etsekíake. ¹⁰Aabéhjáa Etsekíá tsíimavá
Manatséake. Aabéhjáa Manatséé tsíimavá

Amóoke. Aabéhjáa Amóó tsíimavá
Jotsíake. ¹¹Aabéhjáa Jotsíá tsíimavá
Jeconíake tsíjtyehji íñahbémuma.

Téjyúhjáa Babiróónía múnáa hójtsiri
méihdéjeje ijaéému.

¹²Aaméhjáa diityé hójtsí pañétú
íjchívyéné boone Jeconíá tsíimavá
Tsaratiéeke. Aabéhjáa Tsaratiéé tsíimavá
Tzorobabéeke. ¹³Aabéhjáa Tzorobabéé

tsíimavá Abióoke. Aabéhjáa Abiíoó
tsíimavá Eriakiikye. Aabéhjáa Eriakíi
tsíimavá Atsóoke. ¹⁴Aabéhjáa Atsóó
tsíimavá Tsadóoke. Aabéhjáa Tsadóó

tsíimavá Akíikye. Aabéhjáa Akíi tsíimavá
Erióoke. ¹⁵Aabéhjáa Eriíoó tsíimavá
Ereatsáake. Aabéhjáa Ereatsáa tsíimavá
Matáake. Aabéhjáa Matáa tsíimavá

Jacóóbóke. ¹⁶Aabéhjáa Jacóóbó tsíimavá
Jotséeke Maaríá tajíi íjcyáabeke.
Aanéhjáa diille Maaríá tsíimavá Jetsóoke,
'Pájtyetétsoóbe' nééiyóné 'Críjtoó'

némeíbyeke.

¹⁷Ehduméhjáa Jetsóó ihdé múnáaúvu.
Diibyéhjáa muurá Aavaráaúvú tsíimavá
tsáápíikye. Aabéhjáa dsíjívénetu díbyé
hajchíyējuco cámaavéné éhniínevu.

Aabéhjáa idyé dsíjívénetu díbyé
hajchíyējuco cámaavéne. Ehdúhjáa
icyóhodu 'camácámá' lílyaatéhijcyámé

14-ihjyúvábá Dabíiúvuke ditye
tsíimávanévújuco. Áábeúvudítýúhjáa
idyé lílyaatéhijcyámé téhdunéré

14-ijyúva. Áijyúhjáa diityéké Babiróónía

Wordlists

Questionnaires

Parallel Texts

Outline

- **Digitalization Progress**

- ▶ 50 down, 450 to go

- **Translation Graphs**

- ▶ Using dictionaries for language comparison

- **Uncovering Sound Changes**

- ▶ Alignment of sounds in lexical items

- **Grammar comparison**

- ▶ Extracting typological parameters from parallel texts

Outline

- **Digitalization Progress**

- ▶ 50 down, 450 to go

- **Translation Graphs**

- ▶ Using dictionaries for language comparison

- **Uncovering Sound Changes**

- ▶ Alignment of sounds in lexical items

- **Grammar comparison**

- ▶ Extracting typological parameters from parallel texts

mítiane ó áábímyeíhi. Tengo mucho temor por la enfermedad que viene.

abíhábi *onom.* 1. expresa que se prenden llamas de fuego. 2. expresa el estado de tener pintas redondas en la superficie.

aábo *abs.* insulto. || acción de...

[**aabo**] *vt.* 1. poner trampa. *Áánu aabó ípakyééju*. El pone trampa en su presa (quebrada cerrada para que los peces no puedan pasar). 2. (fig.) insultar, ultrajar. *Tábyeebe oke aabó tátyájkíívá újtsiñe*. Mi sobrino me insultó diciéndome que mis piernas son muy delgadas.

áábojcatsi *abs.* insultos. *¿A úhdityúha tsáma teene áábojcatsi?* ¿Tú eres el que provocas los insultos? || acción de...

[**áábójcatsi**] *vrec.* insultarse el uno al otro. *¿Íveekí ámuha máábócatsíhijcyá?* ¿*Ímiááméré bo meijcyaj!* ¿Por qué se insultan? ¡Vivan en armonía!

aabópi *abs.* estado de...

[**aabópi**] *ve.* ser insultante. *Tsaapi táñahbémudityú aabópi*. Uno de mis hermanos es insultante.

[**ábopí(h)**] *adj.* insultante. *Tsaapi táñahbémudityú ávyeta ábopí*. Uno de mis hermanos es muy insultante.

aabúcu *abs.* aguante, tolerancia, resistencia. || acción de...

[**aabúcu**] *vt.* aguantar, soportar, tolerar, resistir. *Íju aabúcu mítiane pádúucuú*. El caballo aguanta mucho peso.

[**aabúcu**] *ve.* ser tolerante, ser resistente.

[**ábucú(h)**] *adj.* tolerante, resistente. *Éje, eene tsíímene ábucú tsivá ee-*

ne piichúcoba. Mira, ese niño resistente trae esa tremenda carga.

aabyúcu, aábyu *abs.* desenterramiento. || acción de...

[**aabyúcu, aabyu**] *vt.* sacar, desenterrar algo. *Éíjyúu llihiyó aabyúcu ímyeemého*. Hace poco mi papá desenterró su masa de pijuayo (que había guardado).

ábyucúúve *abs.* efecto de...

[**ábyucúuve**] *vi.* ser sacado lo que estaba metido en una cosa.

aca *part.* expresa duda. *¿Aca ure ú méenune?* ¿Lo has hecho solo?

aaca *conj.adv.* se refiere a una acción anterior. *Núhbadi tsá mítiane u íjcyáítyuró; aaca tsá u chéméítyuróne*. Si no hubieras estado mucho en el sol no te hubieras enfermado.

acádsi *onom.* expresa la acción de dejar de hacer algo. *¡Iijyévéne 'acádsi' u méénucuhíjcyané wáábyau u éjécunúne!* ¡No sueltes la soga a cada rato! *Ávyeta 'acádsi' néétune muha méwákímyeí*. Estamos trabajando de corrido sin tener tiempo para otra cosa.

acádsíh-acádsi *onom.* expresa que algo se suelta o se afloja poco a poco.

acádsihnécú *adv.* soltando instantáneamente. *Ávyeta aadi áákityé iañújú acádsihnécú*. Aquél se cayó y soltó instantáneamente su escopeta.

ácádsíjcaáyo, ácádsíjco *abs.* acción de...

[**ácádsíjcaáyo, ácádsíjco**] *vt.* 1. soltar, libertar, librar. 2. soltar, dejar caer. *Ú ácádsíjcaáyó díwaajácuháámí baávu*. Tú has dejado caer el libro al suelo.

ácadsííve, áhcadsííba *abs.* soltura; liber-

mítiane ó áábímyeíhi. Tengo mucho temor por la enfermedad que viene.

abíhábi *onom.* 1. expresa que se prenden llamas de fuego. 2. expresa el estado de tener pintas redondas en la superficie.

aábo *abs.* insulto. || acción de...

[**aabo**] *vt.* 1. poner trampa. *Áánu aabó ípakyééju*. El pone trampa en su presa (quebrada cerrada para que los peces no puedan pasar). 2. (fig.) insultar, ultrajar. *Tábyeebe oke aabó tátyájkíívá újtsiñe*. Mi sobrino me insultó diciéndome que mis piernas son muy delgadas.

áábojcatsi *abs.* insultos. *¿A úhdityúha tsáma teene áábojcatsi?* ¿Tú eres el que provocas los insultos? || acción de...

[**áábójcatsi**] *vrec.* insultarse el uno al otro. *¿Íveekí ámuha máábócatsíhijcyá?* ¿*Ímiááméré bo meijcyaj!* ¿Por qué se insultan? ¡Vivan en armonía!

aabópi *abs.* estado de...

[**aabópi**] *ve.* ser insultante. *Tsaapi táñahbémudityú aabópi*. Uno de mis hermanos es insultante.

[**ábopí(h)**] *adj.* insultante. *Tsaapi táñahbémudityú ávyeta ábopí*. Uno de mis hermanos es muy insultante.

aabúcu *abs.* aguante, tolerancia, resistencia. || acción de...

[**aabúcu**] *vt.* aguantar, soportar, tolerar, resistir. *Íju aabúcu mítiane pádúucuú*. El caballo aguanta mucho peso.

[**aabúcu**] *ve.* ser tolerante, ser resistente.

[**ábucú(h)**] *adj.* tolerante, resistente. *Éje, eene tsíímene ábucú tsivá ee-*

ne piichúcoba. Mira, ese niño resistente trae esa tremenda carga.

aabyúcu, aábyu *abs.* desenterramiento. || acción de...

[**aabyúcu, aabyu**] *vt.* sacar, desenterrar algo. *Éíjyúu llihiyó aabyúcu ímyeemého*. Hace poco mi papá desenterró su masa de pijuayo (que había guardado).

ábyucúúve *abs.* efecto de...

[**ábyucúuve**] *vi.* ser sacado lo que estaba metido en una cosa.

aca *part.* expresa duda. *¿Aca ure ú méenune?* ¿Lo has hecho solo?

aaca *conj.adv.* se refiere a una acción anterior. *Núhbadi tsá mítiane u íjcyáítyuró; aaca tsá u chéméítyuróne*. Si no hubieras estado mucho en el sol no te hubieras enfermado.

acádsi *onom.* expresa la acción de dejar de hacer algo. *¡Iijyévéne 'acádsif u méénucuhíjcyané wáábyau u éjécunúne!* ¡No sueltes la soga a cada rato! *Ávyeta 'acádsif néétune muha méwákímyeí*. Estamos trabajando de corrido sin tener tiempo para otra cosa.

acádsíh-acádsi *onom.* expresa que algo se suelta o se afloja poco a poco.

acádsihnécú *adv.* soltando instantáneamente. *Ávyeta aadi áákityé iañújú acádsihnécú*. Aquél se cayó y soltó instantáneamente su escopeta.

ácádsíjcaáyo, ácádsíjco *abs.* acción de...

[**ácádsíjcaáyo, ácádsíjco**] *vt.* 1. soltar, libertar, librar. 2. soltar, dejar caer. *Ú ácádsíjcaáyó díwaajácuháámí baávu*. Tú has dejado caer el libro al suelo.

ácadsííve, áhcadsííba *abs.* soltura; liber-

Radical Stand-Off Annotation

```
<entry ID=17>  
  text text text text <tag>bla<\tag>  
  text text text text text  
</entry>
```

```
<entryFree ID=17>  
  text text text text bla text text  
  text text text  
</entryFree>
```

```
<span type="tag" from="string-range(ID 17,20,23)" />
```

Radical Stand-Off Annotation

- Easy addition of new annotations
- Unsupervised collaboration
- Sparse annotation

Graphemic parsing

- **Unicode normalization**

- ▶ Õ vs. o ~ ´

- **Orthographic parse**

- ▶ separate orthographic units as used in the source: “graphemes”

- **Orthographic normalization**

- ▶ research specific!

Graphemic parsing

- **Code points** (7) t s^h o ~ ´ :
- **Characters** (4) t s^h Ń :
- **Graphemes** (2) ts^h Ń:

Outline

- **Digitalization Progress**

- ▶ 50 down, 450 to go

- **Translation Graphs**

- ▶ Using dictionaries for language comparison

- **Uncovering Sound Changes**

- ▶ Alignment of sounds in lexical items

- **Grammar comparison**

- ▶ Extracting typological parameters from parallel texts

aatyétsií *pron.dem.* aquéllos dos (hombres o animales machos más distantes).

átyoj *voc.* cuñado. (ver **tónuúbe**)

átyónuúbe, átyónujte *s.* mi cuñado. (ver **tónuúbe**)

átyónulle *s.* mi cuñada. (ver **tónulle**) (sinón. **búhjí**)

áátyumi *s.col.* especie de pajarito muy lindo cuyas plumas de color celeste se usaban para hacer adornos.

áátyúmího un pajarito.

átyúvájkeu *s.* especie de bejuco que se usa para amarrar manguarés y balsas.

átsaacúnu *abs.* efecto de...

[**átsáácunu**] *vi.* malograrse la carne. (sinón. **mévaacúnu**)

aatsári *s.col.* especie de roedor nocturno parecido al ratón.

aatsáriu un roedor.

átsii *conj.pron.* ese lugar (mencionado en la oración anterior).

átsihdyu de ese lugar.

átsihvu a ese lugar.

átsímujtéba *s.* inundación grande, creciente grande.

átsímujtóhi *s.* restinga.

áátsíime *s.* mis hijos. (ver **tsíime**)

aa *conj.pron.* ése (bola, pelota, etc. mencionado en la oración anterior).

ava (ver **áa**)

avyába *s.pos.* cogollo.

coomíj **avyába** cogollo de unguahui.

avye, ávyécunu *abs.* dolencia, dolor.

¡Áyúú, ínéhaca ihdyu avye! ¡Ay, qué dolor! || estado de...

[**avye, avyécunu**] *ve.* 1. doler; tener pena, sentir pena. *Mítyane táhbááu oke avyécunúhi.* Me duele mucho el

estómago. 2. ser picante.

[**ávyé(h)/avyéwu**] *adj.* 1. doloroso. *Oke naníyó wátsihcyú avyéwu.* Los azotes que me dio mi tío fueron muy dolorosos. 2. picante.

ávyejpácyo *s.* licor; aguardiente; cualquier bebida alcohólica.

ávyejpiítye *abs.* efecto de...

[**ávyejpiítye**] *ve.* estar dolorido, tener dolor. *Mítyane ó ávyejpiítyé o ícúné boóne.* Estoy muy dolorido después de jugar.

avyéjtso *abs.* agravamiento. || acción de...

[**ávyejtso**] *vt.* agravar; intensificar, hacer más fuerte. *Cuuve ó ávyéjtsoó wácyujpa amómé íbóhítuki.* Por la tarde haré más fuerte el veneno para pescar para que los peces no revivan.

ávyēju *abs.* 1. reino. *Naavéné avyēju íñe ímítyunéhji.* El reino de Satanás consiste en cosas malas. 2. gloria. *Pívyéébé avyēju máájtyumí íévéhóówari.* La gloria de Dios se ve en el cielo.

ávyéjuúbe, ávyéjujtétsi, ávyéjujte *s.* jefe, curaca, cacique; patrón, señor; rey, soberano; presidente.

ávyéjújkimyéi *abs.* superación, engrandecimiento. || acción de...

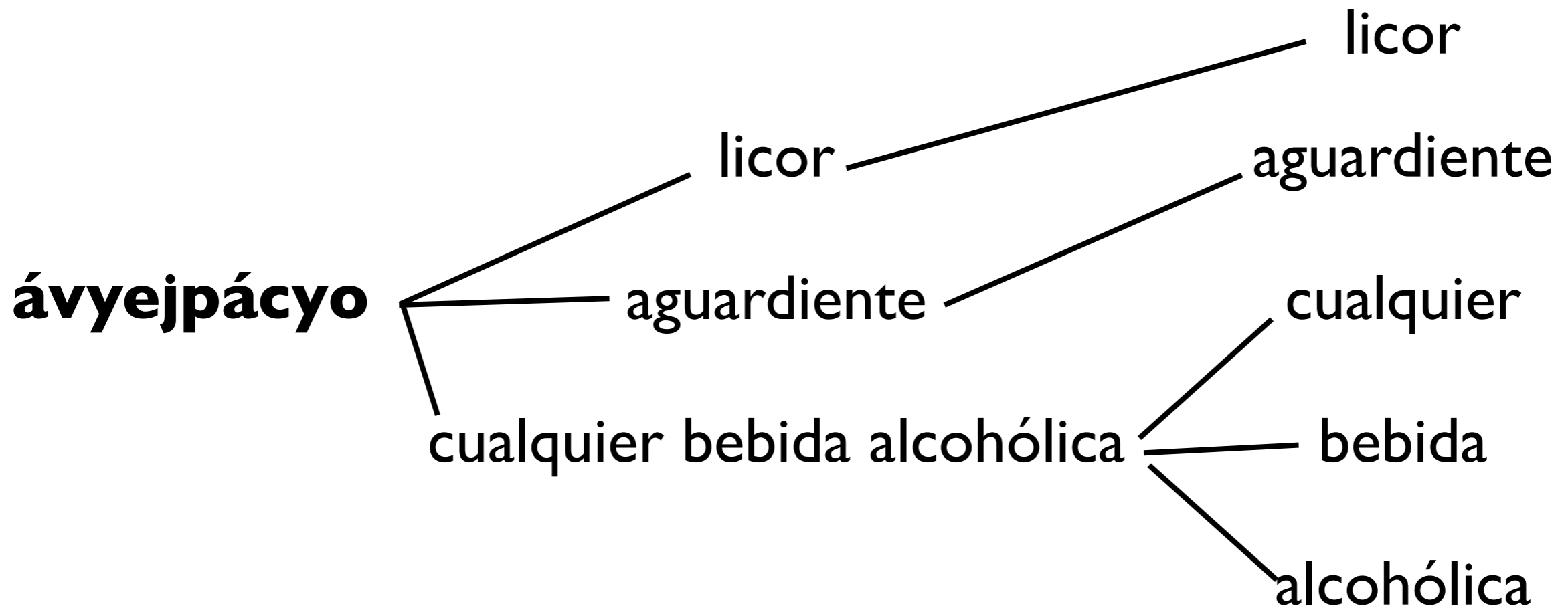
[**ávyéjújkimyéi**] *vr.* superarse, engrandecerse, volverse importante. *Ídátsóhrée néhíjcyabe tsúúca ávyéjújkimyéi náhjéheho imyéénúneri.* El que era considerado humilde se volvió importante por la bodega que tiene. (sinón. **íhnaóóve, íhtsutúúve**)

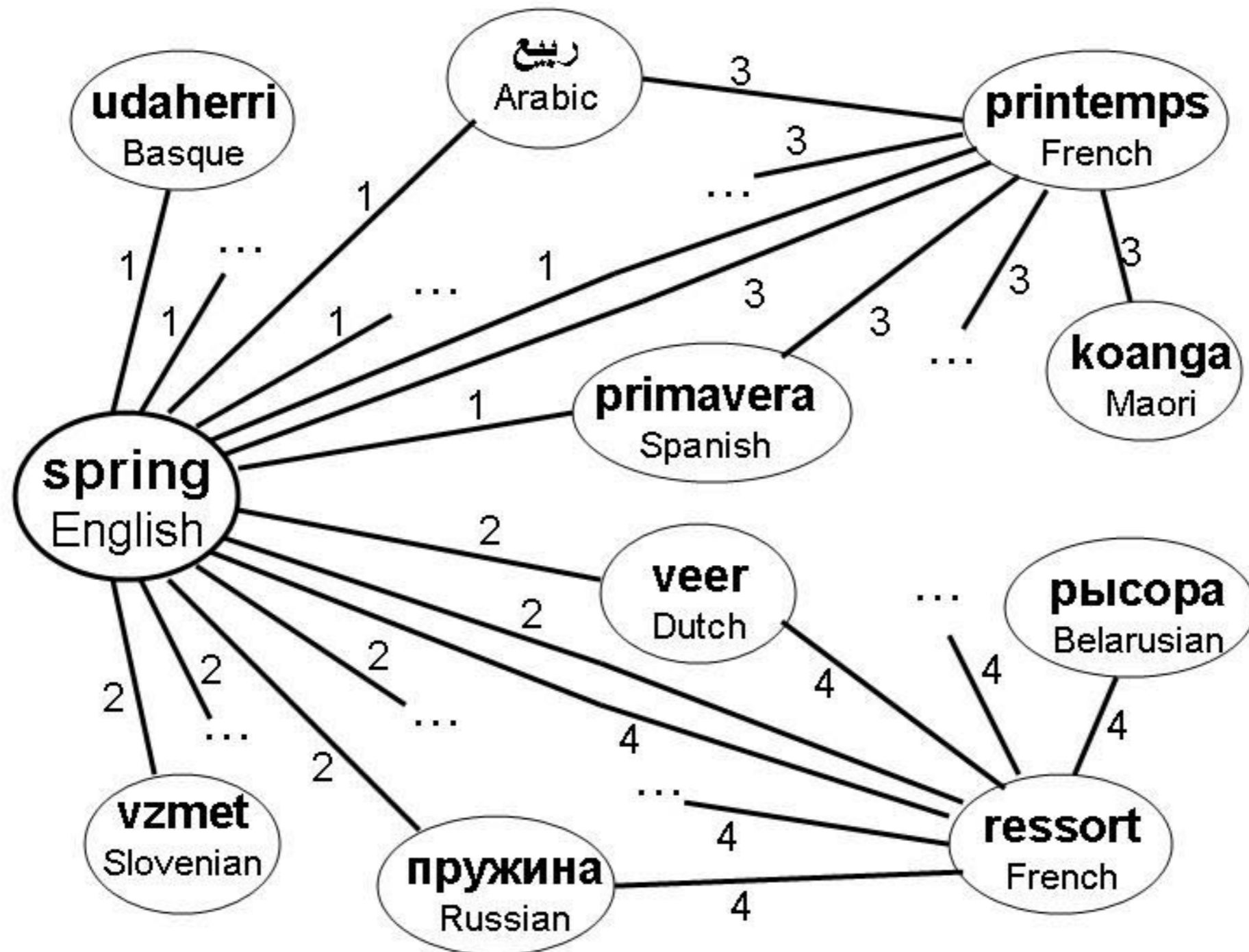
ávyéjújtsaméi *abs.* acción y efecto de...

[**ávyéjújtsaméi**] *vr.* exaltarse, ser exaltado, ser engrandecido.

ávyéjújtso *abs.* exaltación, glorificación.

ávyejpácyo s. licor; aguardiente; cualquier bebida alcohólica.





Outline

- Digitalization Progress
 - ▶ 50 down, 450 to go
- Translation Graphs
 - ▶ Using dictionaries for language comparison
- **Uncovering Sound Changes**
 - ▶ **Alignment of sounds in lexical items**
- Grammar comparison
 - ▶ Extracting typological parameters from parallel texts

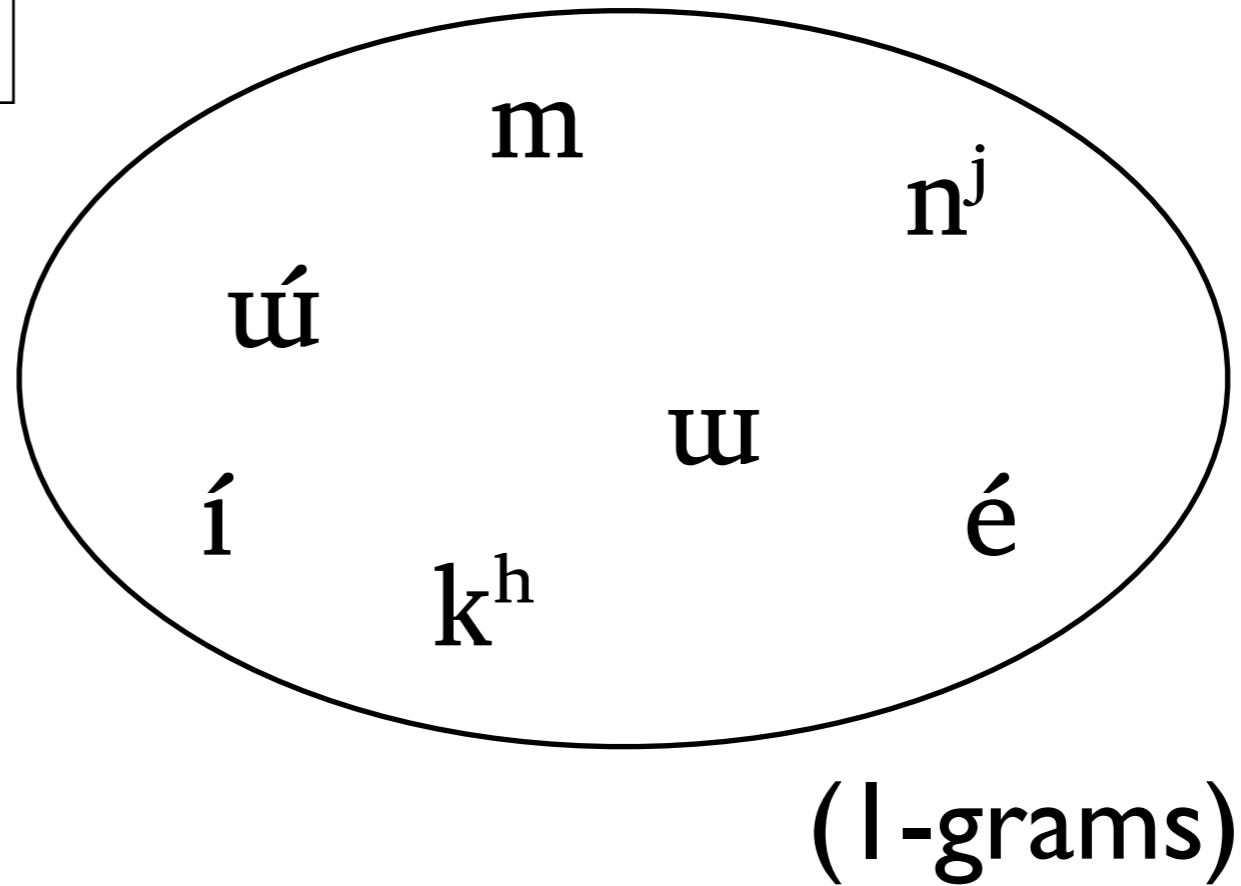
Language	IDS	meaning	alignment
Nivacle	5.124	unripe	n i y i ? y a
<i>Pilagá</i>	5.125	rotten	n i č i ? y a
Wichí	10.240	drip	n i t o n
Wichí	4.591	dribble	n i t u n
<i>Pilagá</i>	5.130	drink	n i y o m
Wichí	5.370/3.655	spoon/shell	l a n e k
<i>Toba</i>	5.370	spoon	l e m e k
<i>Pilagá</i>	5.370	spoon	l e m e k
Nivacle	15.830	wet	w a ? a i
<i>Pilagá</i>	1.329/1.320	ocean/sea	w a ʁ a i
Wichí	7.330/10.710	chimney/road	n o y i h
<i>Mocoví</i>	10.710	road	n a ? i k
Nivacle	14.332	for a long time	k a x u ?
<i>Mocoví</i>	14.332	for a long time	ḱ a w a ?
Wichí	1.520/14.530	sun/clock	h ^w a l a ?
<i>Toba</i>	1.520	sun	n a l a ?
Wichí	9.220	cut	y i s e t
<i>Pilagá</i>	9.110	do/make	y i ? e t
Wichí	9.210/4.760	hit/kill	i l o n
<i>Toba</i>	18.420	call by name	i l o n
Wichí	17.172	imitate	i t e n
<i>Mocoví</i>	16.510	dare	i t e n
Wichí	4.858	scar	l a h ɲ i
<i>Pilagá</i>	4.374	footprint	l i i ɲ i
Maca	3.585	hawk	m i y o
<i>Toba</i>	3.950	frog	m i y o
Nivacle	19.590	prevent	f a ? m a t a n
<i>Mocoví</i>	16.670	tell lies	n a ? m a h a n
Chorote	5.123	ripe	y o w e ?
<i>Toba</i>	5.123	ripe	y a m o ḱ

Cross-script mapping

E	R	freq	dice
r	р	184	0.88874745
n	н	115	0.8461936
l	л	104	0.79646295
s	с	114	0.7927922
t	т	165	0.7701921
m	м	47	0.7699933
o	о	184	0.7510106
k	ть	21	0.74458015
p	п	50	0.7388723
i	и	102	0.7034591
a	а	221	0.6866478
u	у	40	0.6449104
c	к	77	0.6251676
e	е	219	0.59066784
b	б	32	0.525643
w	в	46	0.46787763
d	д	42	0.381996
⋮	⋮	⋮	⋮

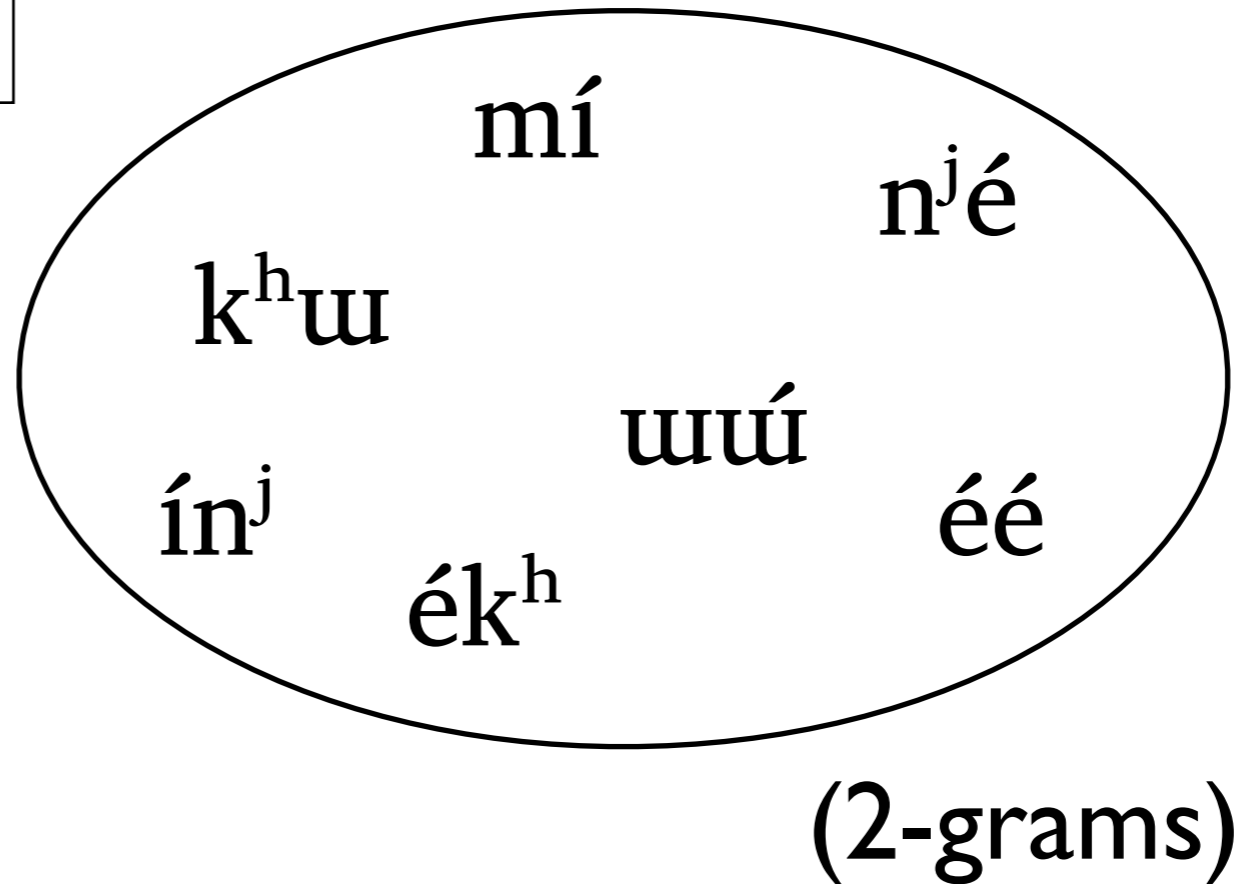
‘bag of symbol’ approach

mín^jéék^huú



‘bag of symbol’ approach

mín^jéék^hwú



Cross-script mapping

- Ignore linear structure of words
“bag of symbols” approach
- Use parallel wordlist to estimate co-occurrences of n-grams
- N-grams that have a high probability of co-occurrence in parallel meaning are interesting for historical linguistics

	Bora	Muinane
down	tʃin ^j e, paári	báari, gíino
bee	íimúʔóexp ^h i, téʔts ^h ipa	nîibiri, mîibiriʔi
sharp	ts ^h úʔxiβáne	sîixéβano
...

Bora	Muinane	Bora	Muinane	Bora	Muinane
#k	#k ^h	#i	#i	#n	#n
ki	k ^h u	#a	#a	#m	#m
se	ts ^h i	di	ti	mi	mu
xe	xi	du	to	ni	nu
ga	k ^w a	#d	#t	us	ts ^h i
ba	pa	#s	#ts ^h	#t	#t ^h
#b	#p	gi	tʃi	ig	uk ^w
e#	i#	ni	ni	#∅	#p ^h

Using bigram matching

- Bora 'two': $mín^j éék^h wú$
- Muinane 'two': $míínokı̄$

	#m	mi	ii	in	no	ok	k†	†#
#m	22	3	2	2	2	2	2	2
mi	4	12	2	2	5	1	1	1
in ^j	2	1	5	9	3	1	1	2
n ^j e	1	1	5	5	4	1	1	2
ee	3	3	3	3	6	2	2	2
ek ^h	1	2	1	1	4	2	3	2
k ^h ω	2	2	2	2	2	1	23	2
ωω	2	2	3	3	2	2	4	4
ω#	2	2	3	2	3	1	3	4

	#m	mi	ii	in	no	ok	k†	†#
#m	22	3	2	2	2	2	2	2
mi	4	12	2	2	5	1	1	1
in ^j	2	1	5	9	3	1	1	2
n ^j e	1	1	5	5	4	1	1	2
ee	3	3	3	3	6	2	2	2
ek ^h	1	2	1	1	4	2	3	2
k ^h ω	2	2	2	2	2	1	23	2
ωω	2	2	3	3	2	2	4	4
ω#	2	2	3	2	3	1	3	4

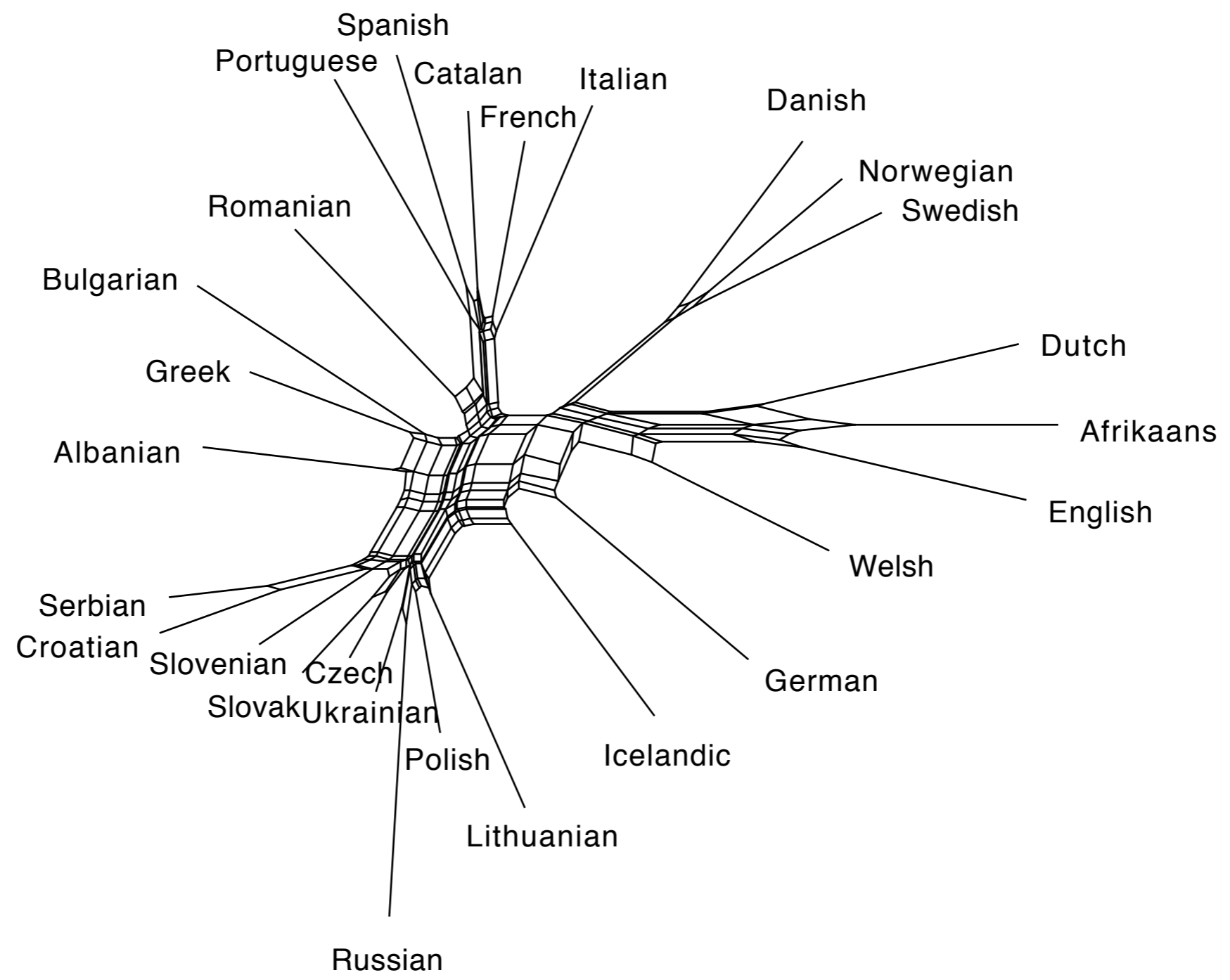
Outline

- Digitalization Progress
 - ▶ 50 down, 450 to go
- Translation Graphs
 - ▶ Using dictionaries for language comparison
- Uncovering Sound Changes
 - ▶ Alignment of sounds in lexical items
- **Grammar comparison**
 - ▶ **Extracting typological parameters from parallel texts**

Massively Parallel Texts

- Bible
- Universal Declaration of Human Rights
- Pamphlets of Jehovah's Witnesses
- ...

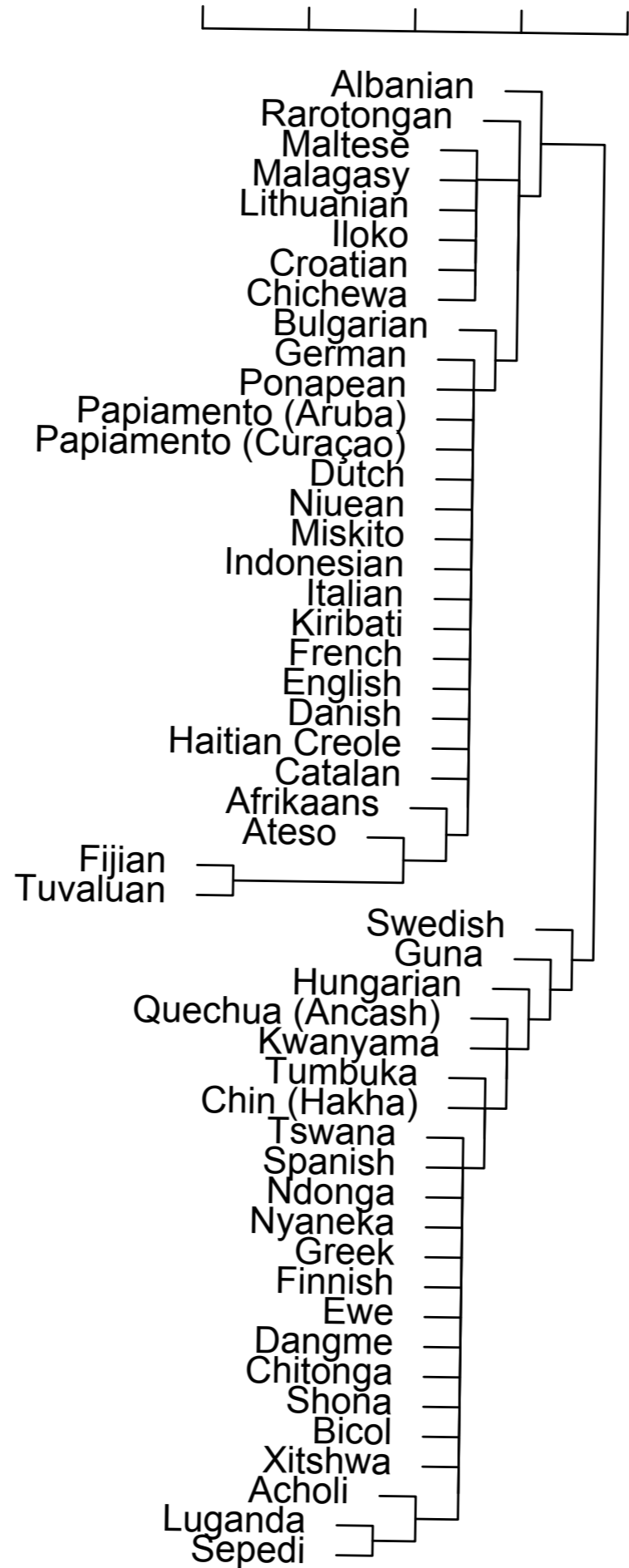
1000000.0



WHO questions

- Who will be resurrected?
- Who will rule with jesus?
- Who created all living things?
- Who are god's true worshipers on earth today?
- Who is jesus christ?
- Who is Michael the archangel?

10 15 20 25 30



Collaborators

- Peter Bouda
 - ▶ Digitalization and infrastructure
- Steve Moran
 - ▶ Orthography parsing
- Jelena Prokić
 - ▶ Alignment methods
- Ramón Rodríguez
 - ▶ Data preparation
- Thomas Mayer
 - ▶ Parallel texts