

UiO : Universitetet i Oslo

Kvantitative og tverrspråklige analyser av gammelnorske vokalharmonier

Jade Jørgen Sandstedt

Islands Universitet / Universitetet i Oslo

j.j.sanstead@iakh.uio.no

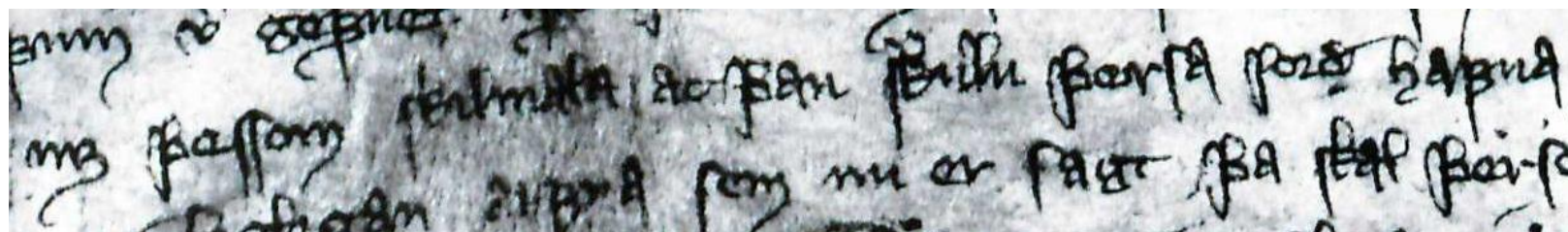


Oversikt

- 1) Kan fonologiske mønstre generaliseres på grunnlag av gammelnorsk ortografi?
 - 1) Kvantitative studier av gammelnorsk vokalharmoni i lyd og skrift

- 2) Hva slags harmonimønstre finner vi, og hvordan sammenlignes de med andre språk?
 - 2) Karakterisering av dens lydmønstre i et tverrspråklig perspektiv

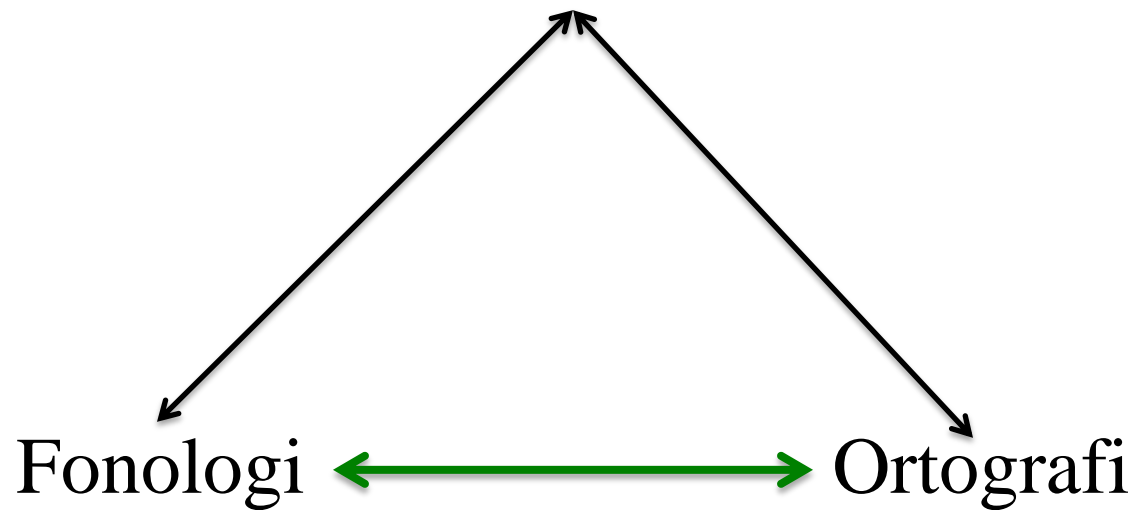
Inkonsekvent ortografi



m3 þessom skilmála, at þau skulu þersa jorð hafua
með þess-om skilmála, at þau skulu þers-a jorð hafua
med denne-dat.m.sg. overenskomst at de skal denne jorda ha
'med denne overenskomsten at de skal ha dette jordstykket'

— Þorgeirr Tófasón – DN I 132 – 09.01.1312 – Bergen

Vokalharmoni



Korpusstudien

Skriver	floruit	N-diplomer	Korpusstørrelse
Þorgeirr Tófason	1303–30	13	3633
Hákon Ívarsson	1312–29	4	813
Ívarr Auðunarson	1320–35	4	728
Páll Styrkársson	1325–51	10	2311
Total	1303-51	31	7485

De anvendte metodene

Grafemikk:

- komparative statistiske modeller av fonetisk og grafisk vokalharmoni

Tverrspråklige sammenligninger:

- Harrison et al. (2002–04): Vowel Harmony Calculator

Magnus m3 guds miskun noregs swya z gota kongr sender allm om þm sem þtta b2p sea æd2 hõyra q. g'.
 z siña caplin z kofbrõðz j nidarose kærðo þir raðe varð at ýmisir m3n sítia j vmbodum heilagř nidař kkiu
 sōkea propastdome z annur kkinar ingiollð vptaka sua síðan vðareg hra eilipu' godzar amning' þozdom eirþp
 þar | þell j þra ' sem aðz ok ap þui at heilagř kkiu logh vatta sua | at þægar eirþp þællr j þra þa ber caplo
 z kofbrõðz allr kkiunar retz till ' þui þirþiõðum ver þulkomlega huium manne hæðan \^/ at lutz sek j noko2 vmbod
 kkiunar æd2 hnnar godz vpp bera ' þyr en þir þa þar serðeilis hæðan ap vmbod till ap caplo z kofbrõðz en hínu
 Er nokot hapua vppboret æd2 sotz her till viodum ver þulkomlega at þeir hapue þz allt apz þõzt caplo z
 kofbrõðz j hend2 innan þess manaðar sem þer hapu set æd2 hõyrt þtta vart b2p sua þmt sem þer vilir eigi
 suara off atta ðrtoghum z þrettan mozkum j b2þuabrot z þo suara kkiuni retto at síðar se þtta b2p var gozt j
 nidař þreadaghn nestu þir kýndilsmõsso a þiuðtanda are rikis vars hra paall barðar f kanceler vaar
 insiglaðe paall klærk ritaðe

1. Magnus m3 guds miskun noregs swya z gota kongr sender allm om þm sem þtta b2p sea æd2 hõyra q. g'.
2. z siña caplin z kofbrõðz j nidarose kærðo þir raðe varð at ýmisir m3n sítia j vmbodum heilagř nidař kkiu
3. sōkea propastdome z annur kkinar ingiollð vptaka sua síðan vðareg hra eilipu' godzar amning' þozdom eirþp
4. þar | þell j þra ' sem aðz ok ap þui at heilagř kkiu logh vatta sua | at þægar eirþp þællr j þra þa ber caplo
5. z kofbrõðz allr kkiunar retz till ' þui þirþiõðum ver þulkomlega huium manne hæðan \^/ at lutz sek j noko2 vmbod
6. kkiunar æd2 hnnar godz vpp bera ' þyr en þir þa þar serðeilis hæðan ap vmbod till ap caplo z kofbrõðz en hínu
7. Er nokot hapua vppboret æd2 sotz her till viodum ver þulkomlega at þeir hapue þz allt apz þõzt caplo z
8. kofbrõðz j hend2 innan þess manaðar sem þer hapu set æd2 hõyrt þtta vart b2p sua þmt sem þer vilir eigi
9. suara off atta ðrtoghum z þrettan mozkum j b2þuabrot z þo suara kkiuni retto at síðar se þtta b2p var gozt j
10. nidař þreadaghn nestu þir kýndilsmõsso a þiuðtanda are rikis vars hra paall barðar f kanceler vaar
11. insiglaðe paall klærk ritaðe

Hver form er fonetisk og morfologisk annotert.

ýmifir

[*'y:..mis.s-ir*]

various-M.NOM.PL.

De er delt opp i parvise harmoniske spenn (stavelsespar),
og de fonetiske og grafiske vokalsekvensene er isolert.

Harm.Span.	→	Phon.V-V	→	Graph.V-V
{ <i>'y:..mis</i> } ¹ .s-ir	→	[<i>'y:-i</i>]	→	< <i>ý-1</i> >
<i>'y:..</i> { <i>mis.s-ir</i> } ²	→	[<i>i-i</i>]	→	< <i>1-1</i> >

De relevante artikulatoriske egenskapene er kalkulert for hver vokalsekvens.

Phon.V-V	→	V ₁	→	V ₂
[<i>'y:-i</i>]	→	$\left[\begin{array}{l} +\text{high,} \\ -\text{back,} \\ +\text{round,} \\ +\text{long,} \\ +\text{stressed} \end{array} \right]$	→	$\left[\begin{array}{l} +\text{high,} \\ -\text{back,} \\ -\text{round,} \\ -\text{long,} \\ -\text{stressed} \end{array} \right]$

Vowel Harmony Calculator

Et dataprogram som analyserer nivået av vokalarmoni i enhver korpus uavhengig av harmonitype

The Vowel Harmony Calculator

Swarthmore College Linguistics Department

K. David Harrison, Emily Thomforde, and Michael O'Keefe, 2002-2004

[Frequency and Co-occurrence](#) | [Unconditioned Harmony](#) | [Conditioned Harmony](#) | [Sample Results](#)

About the Calculator

The harmony calculator on this site is a tool for quantifying vowel co-occurrence in a given corpus. The unconditioned harmony calculator requires you to specify two classes of vowels for your corpus. Polysyllabic words that contain vowels of only one class are harmonic. The script determines what percentage of words in the corpus are harmonic, and also calculates the extent to which the percentage of harmonic words exceeds random chance (the harmony index). The script can also account for neutral vowels, which are vowels that do not participate in the harmony system. Monosyllabic words are ignored.

Harmony threshold and harmony index

In order to determine if a certain percentage of harmonic words is evidence of a vowel harmony system, the calculator must determine what percentage of words would be harmonic by chance alone. For example, if 90% of all the vowels in a corpus are in one class and only 10% are in the other, one expects to find many words that contain only vowels from the first class. This is a phenomenon we refer to as "class skewing."

To address this issue, the script calculates a unique harmony threshold for each corpus. This

Other Links

[Swarthmore College](#)
[Linguistics Department](#)

— (Harrison et al.: 2002–04)

Vowel Harmony Calculator (kont.)

Det tar hensyn til vokaldistribusjonen i kildespråket ved å måle tre viktige variabler:

1. **Harmony Theshold (*h-thresh*)**: den forventede harmonifrekvensen; “[...] what percentage of words would be harmonic by chance alone”
2. **Harmony Percentage (*%h*)**: prosentdelen av harmoni
3. **Harmony Index (*h-index*)**: $\%h - h\text{-thresh}$

Vowel Harmony Calculator (kont.)

NB: the Vowel Harmony Calculator (betinget eller ubetinget) tar ikke hensyn til delvis harmoni (som er jo typologisk sjelden). Det er først og fremst et system for å oppdage vokalharmoni i språkkorpus.

Jo mer detaljert harmoniklassene defineres, jo høyere prosentdelen av harmoni i korpuset kommer til å være. I gammelnorsk har vi tre hovedklasser: to med fullført harmoni (høye og mellomhøye vokaler) og en med delvis harmoni (lave vokaler). I tillegg har vi noen nøytrale vokaler.

Vowel Harmony Calculator (kont.)

For at de tverrspråklige sammenlignene skal være betydningsfulle selv om vi har ingen metode for å behandle delvis harmoni i dette systemet, hadde jeg analysert korpuset mitt i forhold til en høydeharmoni med tre høydeklasser. Som Sverre riktig påpekt, hadde det også vært ønskelig å analysere korpuset som en høydeharmoni med to klasser: høye og ikke-høye vokaler (dvs. å slå sammen fullført og delvis harmoni blant ikke-høye vokaler) som øker både sjansen for harmoni og prosentdelen av harmoni. I tillegg til trykklett [ɑ] er trykksterk [e] og [ɔ] registrert som nøytralvokaler når de følges henholdsvis av [i] og [u]. Begge modeller er gitt nedenfor.

V-Frekvenser

MONOFTONGER						
	<i>TRYKKSTERKE</i>				<i>TRYKKLETTE</i>	
	KORTE				KORT	
	Fremre		Bakre		Fremre	Bakre
	urunde	runde	urunde	runde		
HØYE	i (12,9%)	y (2,5%)		u (5,2%)		
MELLOMHØYE	e (17,0%)	ø (0,4%)		o (6,8%)		
LAVE			ɑ (10,2%)	ɔ (12,2%)		
	LANGE					
	Fremre		Bakre			
	urunde	runde	urunde	runde		
HØYE	i: (5,5%)	y: (1,7%)		u: (0,6%)	i (13,1%)	u (13,9%)
MELLOMHØYE	e: (2,8%)	ø: (1,0%)		o: (5,5%)	e (17,9%)	o (10,7%)
LAVE	æ: (1,5%)			ɔ: (9,2%)	ɑ (44,4%)	
DIFTONGER						
	urunde	runde				
HØYE	ei (3,2%)	au (1,1%) / øy (0,6%)				

3-Høydeklassefrekvenser

Trykksterk-V		Forhold	Trykklett-V		Forhold	Sjansen for harmoni	
H	i, i:, y, y:, u, u:, ei, au, øy	33,3%	H	i, u	27,0%	8,99%	
M	e, e:, ø, ø:, o, o:	34,5%	M	e, o	28,6%	9,87%	
L	æ:, a, ɔ, ɔ:	32,2%	L	a	44,4%	14,30%	
TOTAL	—	100,0%	—		100,0%	33,16%	
						<i>h-thresh</i>	33,16
						<i>%h</i>	75,97
						<i>h-index</i>	42,81

2-Høydeklassefrekvenser

Trykksterk-V		Forhold	Trykklett-V		Forhold	Sjansen for harmoni
H	i, i:, y, y:, u, u:, ei, au, øy	33,3%	H	i, u	27,0%	8,99%
IKKE-H	e, e:, ø, ø:, o, o: æ:, a, ɔ, ɔ:	66,7%	IKKE-H	e, o a	73,0%	48,7%
TOTAL	—	100,0%	—		100,0%	57,69%
					<i>h-thresh</i>	57,69
					<i>%h</i>	93,85
					<i>h-index</i>	36,16

Harmony Indices Compared

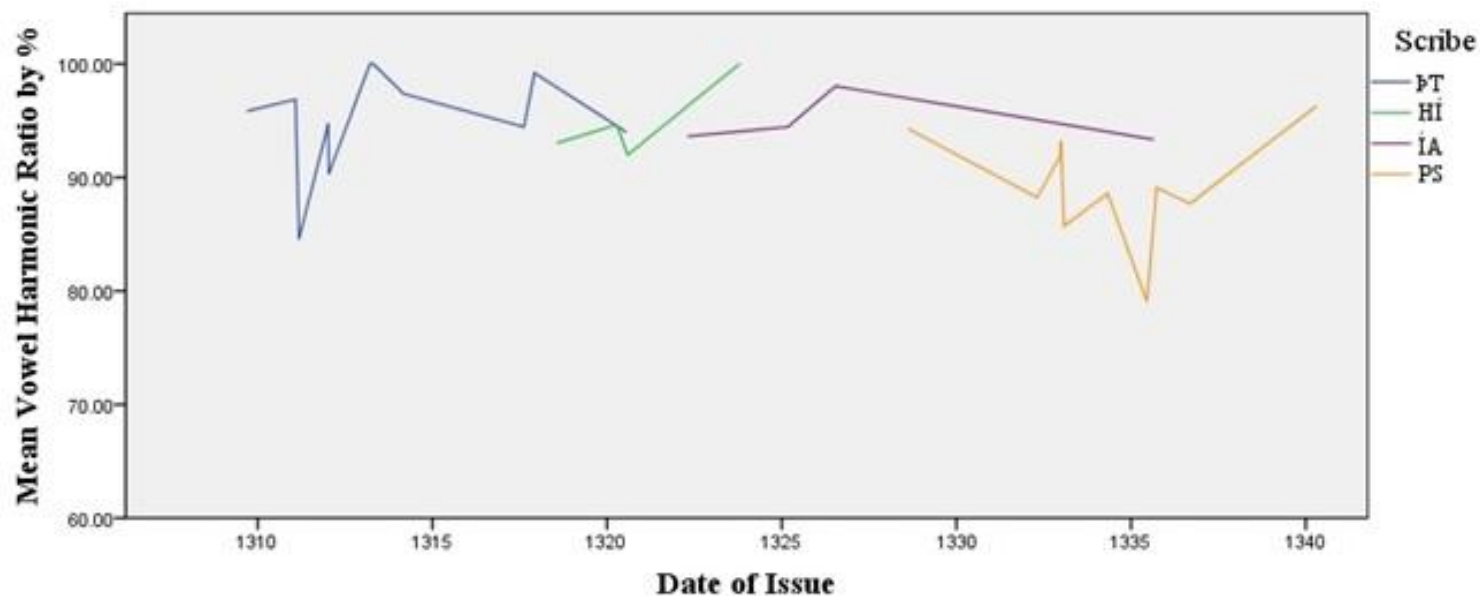
Language	<i>h-thresh</i>	<i>%h</i>	<i>h-index</i>
Spansk	52.81	51.95	-0.86
Indonesisk	83.17	85.11	1.94
Estlandsk	88.13	92.66	4.53
Finsk	87.10	99.20	12.10
Turkisk	49.87	81.63	31.76
GN-2-Høydeklasser	57,69	93,85	36,16
Tuvinsk	53.41	95.42	42.01
GN-3-Høydeklasser	33,16	75,97	42,81
Gammelturkisk	50.35	99.30	48.95

— (Harrison et al. 2002–04)

Forventet ortografisk distribusjon

- Temmelig konsekvent
- Høy harmonifrekvens
- Uten lineære tendenser

Harmonifrekvens etter diplom



Descriptive Statistics			
Skriver	N	Gjennomsnitt	Standardavvik
PT	13	95,95%	4,53%
HÍ	4	95,40%	2,87%
ÍA	4	94,86%	2,17%
PS	10	89,46%	4,95%
Total	31	93,58%	5,08%

2) Karakteriseringa av harmonimønstrene

Delvis progressiv høydeharmoni etter lange vokaler

(Partial progressive height harmony)

Trykklette *-i og *-u etter lange vokaler

		Ms-form	Fon.form	Gloss	Morf.	Skr./Dipl.
H	a)	<i>stæini</i>	['stei:.n- i]	<i>stein</i>	dat.m.sg.	PT – I 137
	b)	<i>husū</i>	['hu:.s- um]	<i>hus</i>	dat.n.pl.	PT – VI 83
M	c)	<i>dome</i>	['do:.m- e]	<i>dom</i>	dat.m.sg.	PT – V 58
	d)	<i>bōnom</i>	['bø:.n- om]	<i>bønner</i>	dat.f.pl.	PT – VII 91
L	e)	<i>are</i>	['ɔ:.r- e]	<i>år</i>	dat.n.sg.	PT – II 117
	f)	<i>lærðom</i>	['læ:r.ð- om]	<i>lærde</i>	dat.m.pl.	PT – VII 91

*Ellers bare kjent i en skotsk dialekt fra Buchan nordøst i Skottland (Parkinson 1996; Paster 2004).

Anti-parasittisk høydeharmoni etter korte vokaler

(Anti-parasitic height harmony)

- opptrer når overensstemmelse med hensyn til en *harmonisk* egenskap er avhengig av ikke-overensstemmelse med hensyn til en annen såkalt *parasittisk* egenskap (Wayment 2009: 218–20).

		Anti-parasittisk	
		parasittisk egenskap +	–
Parasittisk egenskap	+	harmonisk	egenskap
	–		

		Parasittisk	
		Parasittisk egenskap +	–
Parasittisk egenskap	+	harmonisk	egenskap
	–		

— (Rose & Walker 2011: 273–74)

Anti-parasittisk høydeharmoni etter korte vokaler

(Anti-parasitic height harmony)

Trykklette **-i* og **-u* etter korte, ikke-lave vokaler

		Ms-form	Fon.form	Gloss	Morf.	Skr./Dipl.
H	a)	<i>fylghir</i>	['fʏl.ɣ- ir]	<i>følger</i>	3.sg.pres.	PT – II 117
	b)	<i>viliu</i>	['vil.j- um]	<i>vil</i>	1.pl.pres.	PT – II 108
M	c)	<i>nódre</i>	['nø.ð- re]	<i>nedre</i>	comp.adj.	PT – I 132
	d)	<i>sporom</i>	['spo.r- om]	<i>spor</i>	dat.n.sg.	PS – II 198

Anti-parasittisk høydeharmoni etter korte vokaler

(Anti-parasitic height harmony)

Trykklette *-i og *-u etter korte, historisk lave vokaler

	Ms-form	Fon.form	Gloss	Morf.	Skr./Dipl.
L +/-bakhhet +/-bakhhet	a) <i>stadfæstom</i>	['stað.'fe.st-om]	<i>stadfester</i>	1.pl.pres.	ÞT – XXI 19
	b) <i>jarðer</i>	['jaɾ.ð-er]	<i>jorder</i>	acc.f.pl.	ÞT – III 110
	c) <i>f'sagðer</i>	[firir.'saɣ.ð-er]	<i>forannevnt</i>	nom.m.pl.	ÞT – II 117
	d) <i>staðfæstir</i>	['stað.'fe.st-ir]	<i>stadfester</i>	3.sg.pres.	ÞT – XXI 19
	e) <i>jarðum</i>	['jaɾ.ð-um]	<i>jorder</i>	dat.f.pl.	ÞT – III 110
	f) <i>f'saghðum</i>	[firir.'saɣ.ð-um]	<i>forannevnt</i>	dat.m.sg.	PS – I 241

Anti-parasittisk høydeharmoni etter korte vokaler

(Anti-parasitic height harmony)

Anti-parasittisk harmoni i gammelnorsk

<i>Triggers</i> (↓) / <i>Targets</i> (→)			Bakre [-u(m)]/[-o(m)]	Fremre [-i(r)]/[-e(r)]
Bakre	/jɔrð-/	‘jord’	jɔrð-um	jarð-er
Fremre	/fest-/	‘feste’	fest-om	fest-ir

Anti-parasittisk harmoni og persepsjon

‘Perceptual Motivations for Parasitic Restrictions in Vowel Harmony’ – Wendell Kimper (2013)

Eksperimentet:

36 informanter hørte opptak av ordpar

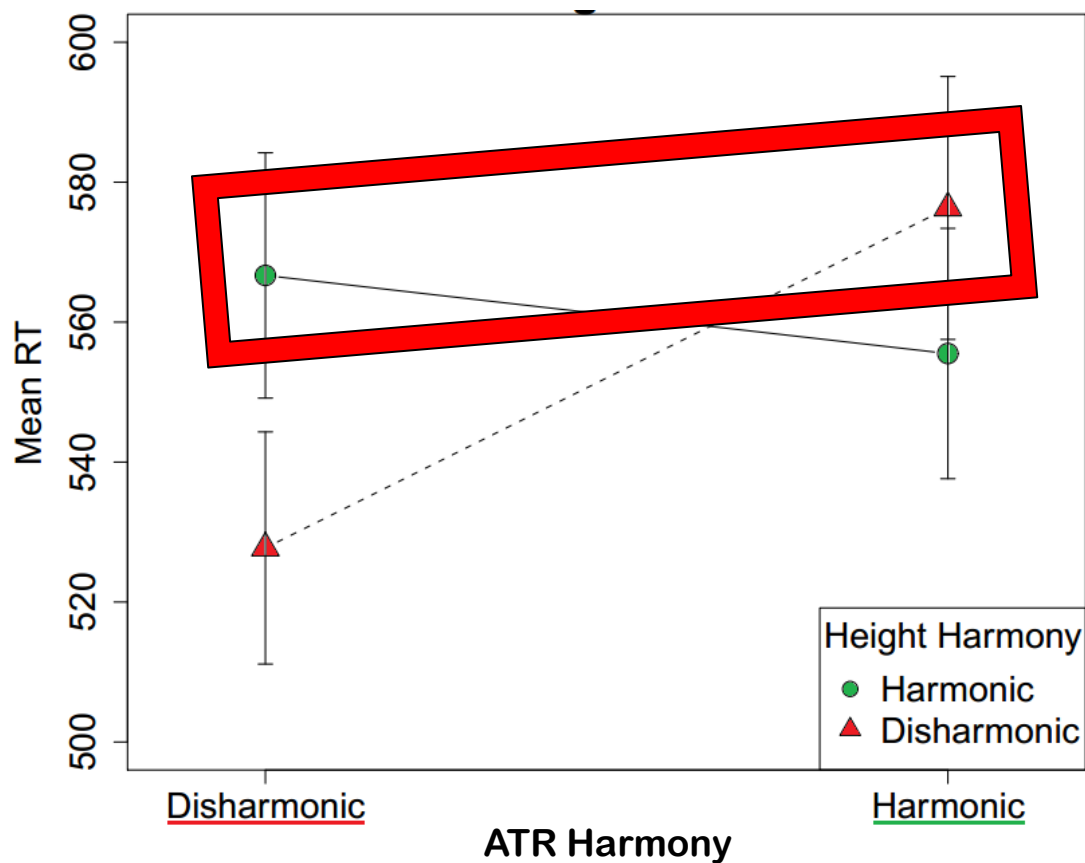
hegi ~ hegi

og ble bedt om å bestemme om ordene er de samme eller ulike ord

Stimuli

		Høyde			
		Harmonisk		Disharmonisk	
ATR	Harmonisk	hege	hεge	hegi	hεgi
		higi	hιgi	hige	hιge
	Disharmonisk	hege	hεge	hegi	hεgi
		higi	hιgi	hige	hιge

ATR og høyde samspill blant ulike ord



Oppsummering av tverrspråklige sammenligninger

I korpuset finner vi klare og konsekvente harmonimønstre. To sjeldne harmonimønstre kan identifiseres:

1. Delvis høydeharmoni via vokalsenking
2. Anti-parasittisk høydeharmoni i forhold til bakhet

Eksperimentell evidens viser at det siste er perseptuelt demotivert

Konklusjon

De grunnleggende fonologiske og ortografiske distribusjonene av vokalharmoni viser at den var en produktiv del av talemålet hos kongelige skrivere i den første halvdel av 1300-tallet.

En tverrspråklig sammenligning viser at gammelnorsk vokalharmoni er typologisk veldig unik og signifikant.

Litteratur

- DN = *Diplomatarium Norvegicum*, Christiania/Kristiania/Bergen, 1847–
- Hagland, Jan Ragnar. 1978. A note on Old Norwegian vowel harmony. *Nordic Journal of Linguistics* 1, 141–147.
- Harrison, K. David, Emily Thomford, and Michael O'Keefe. 2002–04. The Vowel Harmony Calculator. http://www.swarthmore.edu/SocSci/harmony/public_html/
- Hreinn Benediktsson. 1964. Old Norse short *e*: One phoneme or two? *Arkiv för Nordisk Filologi* 79. 63-104.
- Kimper, Wendell. 2013. Perceptual Motivations for Parasitic Restrictions in Vowel Harmony.
- Parkinson, Frederick. 1996. *The Representation of Vowel Height in Phonology*. Ph.D. dissertation, Ohio State University.
- Paster, Mary. 2004. Vowel height harmony and blocking in Buchan Scots. *Phonology*, 21(3), 359–407.
- Wayment, Adam T. 2009. *Assimilation as Attraction: Computing Distance, Similarity and Locality in Phonology*. Doctoral dissertation, John Hopkins University.

Ikke diskuterte mønstre

Disharmoniske avledningsaffikser

	Ms-form	Fon.form	Gloss	Morf.	Skr.-Dipl.
-YND-	H	<i>luñyndum</i>	['lun.n- y nd-um]	<i>fordeler</i>	dat.m.pl. HÍ – II 132
	M	<i>rettynda</i>	['re:t.t- y nd-a]	<i>rettferdigheter</i>	gen.m.pl. ÞT – VII 91
	L	<i>þarfwynda</i>	['θar.f- y nd-a]	<i>fornødenheter</i>	gen.m.pl. PS – I 241
-(N)ING-	H	<i>vyrdingh</i>	['vyr.ð- i ng]	<i>verdighet</i>	dat.f.sg. PS – I 241
	M	<i>næf.ningum</i>	['nev.n- i ng-um]	<i>nevning</i>	dat.f.pl. ÞT – VII 91
	L	<i>varningh</i>	['var.n- i ng]	<i>vare</i>	acc.m.sg. ÞT – VII 91

— Se Rose & Walker (2011: 284–86) for en generell diskusjon morfologiske avgrensninger.

Morfofonologiske domener

Trestavede reduksjon — (Hagland 1978: 144)

	Ms-form	Fon.form	Gloss	Morf.	Skr./Dipl.
a)	<i>ymisir</i>	['y:..mis.s- ir]	<i>ymse</i>	nom.m.pl.	PS – II 164
b)	<i>kirkiuni</i>	['kir.kj-un- ni]	<i>kirken</i>	def.dat.f.sg.	PS – I 221
c)	<i>pæningi</i>	['pen.n-ing- i]	<i>penning</i>	dat.m.sg.	PT – VII 91
d)	<i>skylldugir</i>	['skyl.d-uy- ir]	<i>forpliktete</i>	nom.m.pl.	PT – II 100
e)	<i>tuttughu</i>	['tut.tu. yu]	<i>tjue</i>	—	PT – II 117
f)	<i>sigurdi</i>	['si.yur.ð- i]	<i>Sigurd</i>	dat.m.sg.	PT – I 137
g)	<i>auðuni</i>	['au.ðu.n- i]	<i>Auðun</i>	dat.m.sg.	PT – VI 83

Ingen signifikant forskjell mellom trykksterke og trykklette harmoniske spenn;
dvs. { 'y:..mis.}¹*sir* vs. 'y:..{*mis.sir*}² ($\chi^2 = 2,2664$ n = 1847, p < 0,132)