

En alternativ, fonetisk baseret fonemanalyse af det danske konsonantsystem

CAMILLA SØBALLE HORSLUND, RASMUS PUGGAARD & HENRIK JØRGENSEN

Vores ærinde: Et opgør med standardanalysen

Standardanalysen kobler de uaspirerede klusiler [p, t, k] med approksimanterne [-ð, -ɹ, -ʊ] som realiseringer af fonemerne /b, d, g/:

- /b/ kø[ʊ]e/kø[p]e – kø[p]te slæ[ʊ]e/ slæ[p]e – slæ[p]te pi[ʊ]e/pi[p]e
- /d/ mø[ð]e – mø[t]e meto[ð]e – meto[t]ik sve[ð]e – sve[t]e
- /g/ ba[ɹ]e – ba[k]te – ba[ʊ]værk la[ɹ] – la[ʊ]kage ko[ʊ]e – ko[k]te

Standardanalysen er forældet og umulig at lære fra sproginputtet

→ **En alternativ fonemanalyse af det danske konsonantsystem**

- baseret på de fonetiske fakta
- mulig at lære fra sproginputtet

Det danske konsonantinventar

	Bilabial	Labio-dental	Alveolær	Palatal	Velar	Uvular	Faryngal	Glottal	Labial-velar
Ustemte aspirerede klusiler	p ^h -		t ^s -		k ^h -				
Ustemte uaspirerede klusiler	p		t		k				
Ustemte frikativer		f	s	ç-				h-	
Centrale approksimanter		v-	-ð̥	j-		ʁ-			
Laterale approksimanter			l						
Semi-vokaler				-ɹ̥			-ɛ̥		-ʊ̥
Nasaler	m		n		-ŋ				

[p^h, t^s, k^h, ç, h, v, j, ʁ] forekommer kun i forlyd/ stærk position og [ð̥, ɹ̥, ʊ̥, ɛ̥, ŋ] forekommer kun i udlyd/ svag position

Fonemer og deres fonetiske realiseringer

DE UPROBLEMATISKE

- [f-, s-, m-, n-, l-] og [-f, -s, -m, -n, -l] er realiseringer af henholdsvis /f, s, m, n, l/
- [h-] er den eneste realisering af fonemet /h/

DE PROBLEMATISKE

- Koblingerne mellem [p^h-, t^s-, k^h-, p-, t-, k-, v-, j-, ʁ̥-] og [-ð̥, -ɹ̥, -ʊ̥, -ɘ̥] udgør et centralt problem i dansk fonologi
 - Standardanalysen har været den mest dominerende løsning på det problem
- Analysen af [-ŋ] og [ç-] udgør et separat problem, som vi ikke vil komme ind på her

Standardanalysen

Fonem/ morfofonem	Initial realisering	Morfofonologiske alternationer	
		Svag realisering	Stærk realisering
/p/	[p ^h]il	galo[p]	galo[p ^h]ere
/t/	[t ^s]yv	va[t]	va[t ^s]ere
/k/	[k ^h]op	la[k]	la[k ^h]ere
/b/	[p]il	plom[p]e kø[ɥ]!/kø[p]!	plom[p]ere kø[p]te
/d/	[t]ag	meto[ð]e sø[ð]	meto[t]ik sø[t]
/g/	[k]em!	ba[ɪ]! ba[ɥ]værk pædago[Ø]	ba[k]te pædago[k]ik
/v/	[v]is!	effekti[ɥ]	effekti[v]isere
/j/	[j]ul	hø[ɪ]	hø[ɪ]t
/r/	[ʁ]åd	natu[ɐ] vegeta[Ø]	natu[ʁ]ist vegeta[ʁ]isme

- [p^h-, -p] → /p/
- [t^s-, -t] → /t/
- [k^h-, -k] → /k/
- [p-, -p/-ɥ] → /b/
- [t-, -ð] → /d/
- [k-, -ɥ/-ɪ] → /g/
- [v-, -ɥ] → /v/
- [j-, -ɪ] → /j/
- [ʁ-, -ɐ] → /r/

3 versioner af standardanalysen

Rischel (1970)

- Vha. morfonologiske alternationer kan de fonetisk forskellige forlyds- og udlydskonsonanter kobles til fonemer.
- /p, t, k/ er altid klusiler. Aspirerede i forlyd men ikke i udlyd.
- /d, g/ realiseres som klusiler i forlyd og ellers som frikativer eller semi-vokaler.
- /b/s svage realisering [ɸ] var ikke standard i 1970.
- *Blødt g* [ɣ̥] er den standardiserede udlydsrealisering af /g/ ved siden af de ustandardiserede [ɣ̥, ɸ̥].

Grønnum (2005)

- Følger Rischels analyse og tilføjer to koblinger: [v-, -ɸ] som realiseringer af /v/ samt [ɸ-, -ɸ̥] som realiseringer af /r/.

Basbøll (2005)

- 3 niveauer: morfofonemer – fonemer – fonetiske realiseringer.
- Placerer klusilalternationerne i koblingen mellem morfofonemer og fonemer → /p, t, k/ forekommer kun i forlyd, mens /ð/ kun forekommer i udlyd.
- Alternationerne [v-, -ɸ], [j-, -ɣ̥] og [ɸ-, -ɸ̥] placeres i koblingen mellem fonetiske realiseringer og fonemer.
- Fonemer kan deduceres fra morfofonemer, men det omvendte er ikke muligt.

Overblik over de 3 standardanalyser

- $[p^h-, -p] \rightarrow /p/$
- $[t^s-, -t] \rightarrow /t/$
- $[k^h-, -k] \rightarrow /k/$
- $[p-, -p/-\text{ɸ}] \rightarrow /b/$
- $[t-, -\text{ɸ}] \rightarrow /d/$
- $[k-, -\text{ɸ}/-\text{ɰ}] \rightarrow /g/$
- $[v-, -\text{ɸ}] \rightarrow /v/$
- $[j-, -\text{ɰ}] \rightarrow /j/$
- $[\text{ʀ}-, -\text{ɐ}] \rightarrow /r/$

Rischels analyse			Grønnum's analyse			Basbølls analyse		
Fonemer	Fonemer i positioner	Fonetiske realiseringer	Fonemer	Fonemer i positioner	Fonetiske realiseringer	Morfofonemer	Fonemer i positioner	Fonetiske realiseringer
/p/	/p-/	[p ^h]	/p/	/p-/	[p ^h]	p	/p-/	[p ^h]
	/-p/	[p]		/-p/	[p]		/-b/	[p]
/b/	/b-/		[p]	/b/	/b-/	[p]	b	/b-/
	/-b/	/-b/			[t ^s]			
/t/	/t-/	[t ^s]	/t/	/t-/	[t ^s]	t	/t-/	[t ^s]
	/-t/	[t]		/-t/	[t]		/-d/	[t]
/d/	/d-/	[t]	/d/	/d-/	[t]	d	/d-/	[t]
	/-d/	[ɸ]		/-d/	[ɸ]		/-ð/	[ɸ]
/k/	/k-/	[k ^h]	/k/	/k-/	[k ^h]	k	/k-/	[k ^h]
	/-k/	[k]		/-k/	[k]		/-g/	[k]
/g/	/g-/	[k]	/g/	/g-/	[k]	g	/g-/	[k]
	/-g/	[ɣ]		/-g/	[v]		/v-/	[v]
(v/)	/v-/	[v]	/v/	/v-/	[v]	v	/v-/	[v]
	/-v/	[ɔ]		/-v/	[ɔ]		/-v/	[ɔ]
(j/)	/j-/	[j]	/j/	/j-/	[j]	j	/j-/	[j]
	/-j/	[ɰ]		/-j/	[ɰ]		/-j/	[ɰ]
(r/)	/r-/	[ʀ]	/r/	/r-/	[ʀ]	r	/r-/	[ʀ]
	/-r/	[ɐ]		/-r/	[ɐ]		/-r/	[ɐ]

Noter: /v, j, r/ er inkluderet i parenteser i Rischels analyse sådan som vi antager han ville have analyset dem. Grønnum's analyse har [j] som eneste realisering af /j/.

Problemer med standardanalysen

1. Neutraliseringer der ikke kan opløses
2. Manglende fonetisk fællesmængde for allofoner af samme fonem
3. Begrænset og problematisk morfofonologisk evidens

→ Det foreslåede system kan ikke læres fra sproginputtet

1. Neutraliseringer der ikke kan opløses

- Et udlyds [ɣ] kan repræsentere to forskellige fonemer/morfofonemer /g, j/
- Et udlyds [v̥] kan repræsentere tre forskellige fonemer/morfofonemer /b, g, v/
 - [ɣ] and [v̥] kan repræsentere samme abstrakte kategori /g/

Opløsningsmuligheder (alternationer og vokalbetingelse) ikke muligt for de fleste ord:

- [ɣ] i *kage, mage, lige* kan repræsentere enten /g/ eller /j/
- [v̥] i *lov, kogle, hagl, krage, krave* kan repræsentere enten /g/ eller /v/

Et principielt problem for en fonemanalyse og et problem for sprogtilegnelsen

Sagens kerne: Naturlig fonologi

BEGREBERNE

Uniformitet

- Max uniform: Kun 1 fonetisk realisering af hvert fonem
- Jo flere realiseringer, jo lavere uniformitet

Transparens

- Max transparent: Hver lyd repræsenterer kun 1 fonem
- Jo flere fonemer en lyd kan repræsentere, jo lavere transparens

Biunikhed

- Samtidig uniformitet og transparens
- 1-til-1 forhold mellem lyde og fonemer

(Se Àcs et al. 2008 og Galéas 2001)

STANDARDANALYSEN

Uniformitet

- 9 ud af de 12 ikke-nasale konsonanter har mere end 1 realisering
- De fleste konsonanter har 1 stærk og 1 svag realisering
- /r/ har 1 stærk og 2 svage realiseringer [r̥, Ø]
- /g/ har 1 stærk og 3 svage realiseringer [g̊, ɣ, Ø]

Transparens

- Finalt [r̥] har 2 forskellige kilder /g, j/
- Finalt [ɣ] har 3 forskellige kilder /b, g, v/

Biunikhed

- Kun /f, s, m, n, l, h/ har en biunik relation mellem fonem og lyd

Tilegnelsesproblemet: BiPhon-modellen



En bidirektionel model over fonetik og fonologi (f.eks. Boersma 2011): Forståelsesprocessen og produktionsprocessen benytter samme grammatik

Barnet hører den fonetiske form og kan regne betydningen ud → barnet lærer par af **[fonetisk form]** og **'betydning'** og må konstruere alle mellemliggende niveauer

Simulationsstudie af fransk liaison (Boersma & Leuwen 2017): De fleste virtuelle sprogtilegnere etablerede suppletive former for maskulinum og femininum af adjektivet *bon* (DA: god) for at generere de to fonetiske former [bɔ̃] og [bɔn]

2. Manglende fonetisk fællesmængde for allofoner af samme fonem

Et resultat at to lydændringer:

1. Tab af stemthed i /b, d, g/ i 1800-tallet
→ Trinnet fra ustemte klusiler til semi-vokaler bliver meget langt
2. Tab af *blødt g* [ɣ̥] for folk født efter ca. 1920 (Brink & Lund 2018)
→ manglende fonetisk link mellem forlyds [k] og udlyds [ɣ̥, ɣ̥]

“It is possible during language change that two allophones drift too far apart to count anymore as variants of the same basic linguistic unit”

(Hayes 2009)

3. Begrænset og problematisk morfofonologisk evidens

Evidens fra alternationer i:

- **Uregelmæssige verber** af *-te* typen, f.eks. *ba[ɪ]* – *ba[k]te*
- **Låneord** med græsk-latinsk oprindelse, f.eks. *filolo[Ø]* – *filolo[k]i*

Disse bliver lært for sent til at spille en rolle i den fonologiske tilegnelse

- **75% af danske børn har tilegnet sig alle konsonantlyde i en alder af 5,5 år (Heger 1979)**
- Uregelmæssige verber af *-te* typen mestres endnu ikke fuldstændigt i en alder af 8 år (Bleses 2000)

Det er uplausibelt at børn bygger deres:

- /b, d, g/-kategorier på alternationer som *hydrofob* – *hydrofobi*, *filolog* – *filologi*, samt *abbed* – *abbedisse*
- /p, t, k/-kategorier på alternationer som *mikroskop* – *mikroskopi*, *demokrat* – *demokrati*, *patriark* – *patriakat*

En fonetisk baseret alternativ analyse

Inspiration: Ács & Jørgensen (2016)

- Et forskelligt sæt fonemer i forlyd og udlyd → Fuldstændig biunik, uniform og transparent
- Samme fonemanalyse som Basbøll men har suppletive rødder hvor Basbøll har morfofonemer

Vores analyse

- Samme sæt fonemer i forlyd og udlyd
 - /g/ forekommer kun i forlyd som [k].
 - [ɪ̥] og [ʊ̥] er som udgangspunkt realiseringer af de fonemer hvis forlydsrealisering de matcher bedst fonetisk (dvs. /j/ and /v/)
- Biunik på positionsniveau med 1 undtagelse: udlyds /b/

Overblik over de 2 fonetisk baserede analyser

Ács & Jørgensens analyse			Vores analyse		
Fonemer	Fonemer i positioner	Fonetiske realiseringer	Fonemer	Fonemer i positioner	Fonetiske realiseringer
/p/	/p-/	[p ^h]	/p/	/p-/	[p ^h]
/b/	/b-/	[p]	/b/	/-p/	[p]
	/-b/			/b-/	
/t/	/t-/	[t ^s]	/b/	/-b/	[t ^s]
/d/	/d-/	[t]	/t/	/t-/	
	/-d/			/-t/	
/ð/	/-ð/	[ð̥]	/d/	/d-/	[ð̥]
/k/	/k-/	[k ^h]	/-d/		
/g/	/g-/	[k]	/k/	/k-/	[k ^h]
	/-g/			/-k/	
/v/	/v-/	[v]	/g/	/g-/	[k]
/ʋ/	/-ʋ/	[ʋ]	/v/	/v-/	
/j/	/j-/	[j]	/v/	/-v/	[ʋ]
/ɹ/	/r-/	[ɹ]	/j/	/j-/	[j]
/ɸ/	/-ɸ/	[ɸ]	/j/	/-j/	[ɹ]
			/r/	/r-/	[ɸ]
			/r/	/-r/	[ɸ̥]

Den fonetiske basis for vores analyse

Fonem	Forlyd	Udlyd	Fonetisk fællesmængde	Foreslået udlydsgradering
/p/	[p ^h]	[p]	Ustemte bilabiale klusiler	Aspirationstab
/t/	[t ^s]	[t]	Ustemte alveolare klusiler	Aspirationstab
/k/	[k ^h]	[k]	Ustemte velare klusiler	Aspirationstab
/b/	[p]	[p] ~ [ɸ]	Labiale ikke-nasale konsonanter	Fakultativ – sandsynligvis leksikalsk Stærk svækkelse
/d/	[t]	[ḏ]	Alveolare ikke-nasale konsonanter	Stærk svækkelse
/g/	[k]	-	-	Defekt distribution
/v/	[ɸ]	[ɸ]	Labiale stemte ikke-nasale kontinuerter	Svækkelse
/j/	[j]	[ɟ]	Palatale Labiale stemte ikke-nasale kontinuerter	Svækkelse
/r/	[ɸ]	[ɸ]	Faryngale Labiale stemte ikke-nasale kontinuerter	Svækkelse

Konklusion

Det konsonantsystem vi foreslår er – modsat det standardanalysen foreslår – **muligt at lære fra sproginputtet** fordi:

1. Systemet er **stort set biunikt på positionsniveau** → har ikke et neutraliseringsproblem
2. De fonetiske realiseringer af samme fonem har **mindst ét fonetisk fællestræk** → forbindelsen mellem dem kan opfattes i sproginputtet
3. Analysen **kræver ikke at børn opbygger deres fonetiske system på baggrund af alternationer i uregelmæssige verber og låneord** de sandsynligvis ikke lærer i den tidlige barndom

Da vi foreslår færre fonemer end Ács & Jørgensen er vores system **mere økonomisk**

[manə t^sak]

SPØRGSMÅL OG KOMMENTARER

Litteratur

- Ács, Péter, Katalin Fenyvesi & Henrik Jørgensen. 2008. Dansk fonologi or morfologi set i lyset af de såkaldte naturlighedsteorier. *NyS – Nydanske Sprogstudier* 36: 10-37.
- Ács, Péter & Henrik Jørgensen. 2016. Hvorfor er dansk vanskeligt? Danske konsonantsegmenters to ansigter. *Skandinavistisk Füzetek* 10: 89-100.
- Basbøll, Hans (2005). *The phonology of Danish*. Oxford: Oxford University Press.
- Boersma, Paul. 2011. A programme for bidirectional phonology and phonetics and their acquisition and evolution. I Anton Benz & Jason Mattausch (Red.), *Bidirectional Optimality Theory*, 33–72. Amsterdam: John Benjamins.
- Boersma, Paul & Jan-Willem Leussen. 2017. Efficient evaluation and learning in multilevel parallel constraint grammars. *Linguistic Inquiry* 48(3): 349-388.
- Bleses, Dorthe. 2000. Transparens og produktivitet i danske børns tilegnelse af verbers præteritum. *Nydanske Studier & Almen Kommunikationsteori* 26+27: 165-196.
- Brink, Lars & Jørn Lund. 2018. Yngre nydansk. In Ebba Hjort, Henrik Galberg Jacobsen, Bent Jørgensen, Birgitte Jacobsen, Merete Korvenius & Laurids Kristian Fahl (Red.) *Dansk Sproghistorie 2: Ord for Ord*, 197-228. Aarhus: Aarhus Universitetsforlag.
- Galéas, Grazia Crocco. 2001. Uniformity, Transparency of Encoding, and Bi-Uniqueness within the Model of Natural Morphology. *SILTA (Studi Italiani di Linguistica Teorica ed Applicata)* XXX/2: 397-405.
- Grønnum, Nina. 2005. *Fonetik og fonologi. Almen og dansk*. København: Akademisk forlag. 3. udgave.
- Rischel, Jørgen. 1970. Consonant gradation: A problem in Danish phonology and morphology. I Benediktsson (Red.), *The Nordic Languages and Modern Linguistics*, 460-480. Reykjavík: Vísindafélag Íslendinga.