University of Groningen

The salient elephant in the room

Boswijk, Vincent H.

DOI:
[10.33612/diss.203005779](https://doi.org/10.33612/diss.203005779)

IMPORTANT NOTE: You are advised to consult the publisher's version (publisher's PDF) if you wish to cite from it. Please check the document version below.

Document Version
Publisher's PDF, also known as Version of record

Publication date:
2022

[Link to publication in University of Groningen/UMCG research database](#)

Citation for published version (APA):
Boswijk, V. H. (2022). *The salient elephant in the room: exploring the concept of linguistic salience*. [Thesis fully internal (DIV), University of Groningen]. University of Groningen.
<https://doi.org/10.33612/diss.203005779>

Copyright

Other than for strictly personal use, it is not permitted to download or to forward/distribute the text or part of it without the consent of the author(s) and/or copyright holder(s), unless the work is under an open content license (like Creative Commons).

The publication may also be distributed here under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license. More information can be found on the University of Groningen website: <https://www.rug.nl/library/open-access/self-archiving-pure/taverne-amendment>.

Take-down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

Downloaded from the University of Groningen/UMCG research database (Pure): <http://www.rug.nl/research/portal>. For technical reasons the number of authors shown on this cover page is limited to 10 maximum.

The salient elephant in the room:

Exploring the concept of linguistic salience

Vincent Boswijk

The research reported in this dissertation has been carried out under the auspices of Campus Fryslân of the University of Groningen and the School for Behavioral and Cognitive Neurosciences (BCN) of the University Medical Center Groningen.

Cover design: Fransien 'Furenschi' Boswijk
Printing: Ipskamp Printing

Copyright ©2022 Vincent Boswijk. All rights reserved. No parts of this publication may be reproduced or transmitted, in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording, or by any other information storage or retrieval system, without permission in writing from the author.

**rijksuniversiteit
 groningen**

The salient elephant in the room:

Exploring the concept of linguistic salience

Proefschrift

ter verkrijging van de graad van doctor aan de
Rijksuniversiteit Groningen
op gezag van de
rector magnificus prof. dr. C. Wijmenga
en volgens besluit van het College van Promoties.

De openbare verdediging zal plaatsvinden op

donderdag 17 Maart 2022 om 12:45 uur

door

Vincent Hendrik Boswijk

geboren op 08 juli 1993
te Groningen

Promotor

Dr. M. Coler

Co-promotores

Dr. N. Hilton

Dr. H. Loerts

Assessment Committee

Prof. Dr. P. Hendriks

Prof. Dr. E. N. Torgersen

Prof. Dr. A. Housen

Acknowledgements

Wie had elf jaar geleden gedacht dat we hier zouden zijn beland: Een proefschrift in de taalkunde geschreven door Vincent Boswijk. Ikzelf in ieder geval niet! Toen ik in 2011 begon aan de opleiding Scandinavische talen en culturen met major Zweeds aan de Rijksuniversiteit Groningen vertelde ik nog aan iedereen dat ik maar kort zou blijven, aangezien ik al snel Biologie zou gaan studeren. Niets bleek minder waar, want na het eerste jaar had ik mijn Propedueuse voor de bachelor Scandinavistiek op zak, maar niet het voor de opleiding Biologie benodigde VAVO-certificaat Natuurkunde. Daarom bleef ik dan ook hangen bij de opleiding Scandinavistiek, natuurlijk onder het motto: zolang je maar iets doet wat je leuk vindt komt het altijd goed. Zoals het een middelmatig student betaamd (want dat was ik in die tijd zonder twijfel) besteedde ik soms misschien wat te veel aandacht aan het studentenleven (in het bijzonder met Nathalie) en iets te weinig aan het studeren zelf. Gelukkig kwam het allemaal uiteindelijk goed en behaalde ik mijn bachelordiploma, zij het in iets minder dan vijf jaar in plaats van in de geplande drie jaar. Daar stond dan gelukkig wel weer tegenover dat ik fantastische jaren bij studievereniging SVS Nyström en studentenvereniging Ganymedes had gehad. Als kers op de taart kwam daar ook nog eens een geweldige uitwisseling naar Göteborg bij om de studentenbeleving compleet te maken.

Na de bachelor besloot ik dat ik toch echt nog wel een master moest gaan doen. Nog even twijfelde ik of het Gender Studies in Utrecht moest worden, maar uiteindelijk werd het dan toch Multilingualism aan de RUG. Met een klein addertje onder het gras, want het programma werd namelijk gegeven in... jawel, Leeuwarden. Ondanks dat ik daar in het begin niet heel blij mee was, bleek al gauw dat ook Leeuwarden best een leuke stad is en met de trein vanuit Groningen bovendien erg goed bereikbaar. Door het enthousiasme van de docenten in dit programma veranderde ik zowaar in een gemotiveerde student, dat zich vertaalde in uiteindelijk zelfs een 8 gemiddeld. In het bijzonder wil ik hiervoor Hanneke en Nanna bedanken. Jullie enthousiasme was aanstekelijk en jullie vroegen me om een onderzoeksstage bij jullie te komen doen, dat zich later vertaalde in het schrijven van een voorstel voor een PhD-positie. Zonder jullie vertrouwen en steun was het PhD-project er nooit gekomen. En ook tijdens de PhD waren jullie onmisbaar. Nanna, ik heb ontzettend veel van je geleerd en ookal ging je halverwege het promotietraject in Brussel aan de slag, toch bleef je onvermoeibaar betrokken bij het project. Hanneke, bedankt dat je deur altijd open stond, voor de inhoud, maar ook voor de gezelligheid. Je bent voor mij een groot voorbeeld en ik ga onze samenwerking missen. Misschien mag ik je nog een keer komen helpen in het EEG-lab.

Toen het PhD-project van start ging bij Campus Fryslân, betekende dit ook dat Matt het team kwam versterken. In alle openheid, hier moest ik best even aan wennen, aangezien Hanneke, Nanna en ikzelf al een halfjaar aan het project hadden gewerkt. Maar Matt, je frisse en kritische blik heeft het project veel goed gedaan en van je suggesties op het schrijfproces heb ik veel geleerd. Bovendien hield je altijd het doel voor ogen: zo snel mogelijk komen tot een verdedigbaar proefschrift. Matt, ook jij bedankt voor alles!

Natuurlijk stond ik er niet alleen voor binnen de Flagship Culture, Language and Technology. Bijna gelijktijdig begonnen namelijk ook Bianca en Jesse aan hun promotietraject en Vass was op dat moment al even bezig. Met z'n vieren konden we er vanaf dat moment tegenaan en dat maakte het werk natuurlijk vele malen leuker. Bianca, bedankt voor je nuchtere woorden en droge humor, zowel in de MA Multilingualism alsook tijdens de PhD, ik ben erg blij dat we dit samen hebben mogen doen. Jesse, dankzij jou zal ik nooit vergeten wat er gebeurde in 1789. Vass, jij bent waarschijnlijk één van de meest inlevendste personen van de wereld, bedankt voor alle mooie momenten tijdens ons PhD-avontuur (en sorry dat dit niet in het Russisch is geschreven, ik heb geprobeerd het te leren...). Bovendien was dit slechts het begin van onze CLT groep, dat inmiddels is omgedoopt tot LCT. Ook de nieuwe toevoegingen aan de flagship wil ik natuurlijk bedanken voor de afgelopen jaren!

Natuurlijk is Campus Fryslân groter dan alleen de LCT groep (Zeker nu, maar ook toen al). Want waar we begonnen met een bescheiden groep op de zolder, ik denk bijvoorbeeld aan 'De Sustainables', zijn er inmiddels zo'n 40 promovendi betrokken bij Campus Fryslân. En dan heb ik het nog niet gehad over alle andere mensen bij Campus Fryslân. Als ik iedereen zou noemen is de kans groot dat ik iemand vergeet, maar weet dat ik jullie allemaal wil bedanken voor mijn tijd bij CF, ookal was het laatste deel hiervan helaas online. Een shout-out naar Margo, voor de sportieve uitpattingen, en Hendrik en Amaranta, voor de spelletjes.

Niet lang na het begin van mijn promotietraject deed ik mee aan een introductiedag voor nieuwe promovendi. In de bus naar de Allersmaborg in Ezinge zat ik naast Marita. Misschien was het omdat we zoveel interesses deelden (bijvoorbeeld bordspelletjes), of misschien was het toch gewoon het feit dat we praktisch de enige Nederlandstalige aanwezigen waren, maar vanaf dat moment was er een klik. Niet alleen werkgerelateerd (handig voor de nodige discussies over statistiek en het opnemen van prachtige stimuli in de geluidsstudio), maar ook daarbuiten (gezellig spelletjes doen of trampoline springen). Daarom is het ook geen wonder dat uitgerekend Marita één van mijn twee paranimfen is geworden. Marita, heel erg bedankt voor alle gezellige momenten de afgelopen jaren en je bent natuurlijk nog niet van me af.

Niet heel veel later kwam ik voor het eerst bij de Research School for Behavioral and Cognitive Neuroscience (BCN). Tijdens mijn eerste bijeenkomst, een sessie met poster presentaties, ontmoette ik Liset, mijn andere paranimf. Anders dan met Marita was de klik er niet meteen, maar dit veranderde drastisch toen we er tijdens de TaBu-dag achterkwamen dat we allebei een voorliefde hadden voor Nintendo. De rest van de dag heb ik nog maar weinig meegekregen van de ongetwijfeld interessante bijdragen... Helaas woonde Liset maar in deeltijd in Groningen, want de helft van de tijd zat ze met Peter in Brussel en later verhuisden ze zelfs naar Vilnius, waardoor we haar helaas nog minder in Groningen zagen. Aan de andere kant zorgt dit natuurlijk wel voor een leuk vakantieadresje en ondanks dat het even op zich liet wachten hebben we in ieder geval een mooie tour door Vilnius gehad. Liset, bedankt voor het samen nadenken over alle stukken tekst en het lekker samen klagen tijdens

het schrijven. Ook al was je meestal ver weg, jij voelde tijdens de coronapandemie vaak het dichtste bij.

Wat het werk betreft veruit de mooiste tijd van mijn promotietraject is de periode in het EEG-lab. Naast dat ik het geweldig vond om de data te verzamelen, was dit mede omdat het zo gezellig was met Jelle. Samen leerden we van Peter, de technicus van het lab, en Hanneke de kneepjes van het vak, waarna Jelle, Hanneke en ik samen lange dagen in de kelder van het CNC maakten. Bovendien is Jelle ook nog eens te porren voor het tillen van je zware wasmachine als je weer eens gaat verhuizen. Jelle, bedankt! Ook Floor mag in deze context natuurlijk niet ontbreken, want ook wij hebben samen verschillende keren mogen testen. Nog gezelliger werd het bovendien toen jullie allebei ook begonnen aan een promotietraject. Vanaf dat moment gingen we vaak samen met Marita en Mara lunchen als ik geen zin had om naar Leeuwarden te reizen. Helaas stopte dit toen corona om de hoek kwam kijken.

De pandemie veranderde veel voor ons allemaal. Helaas moesten de labs dicht en dus werd het onmogelijk om nog meer EEG-data te verzamelen. Gelukkig hebben we er met het team een mooie oplossing voor gevonden door het volgende experiment zo aan te passen zodat we het online konden uitvoeren. Een belangrijke aanwinst in deze periode was studentassistent Rosemarije, die onvermoeibaar honderden stimuli heeft opgenomen en bewerkt, waarvoor heel veel dank!

Terwijl de coronapandemie maar niet voorbij ging, kwam Marjolein met een wel heel jalosermakend idee aanzetten. Ze ging een half jaar in het ziekenhuis werken op het zonovergoten Bonaire! Of we niet even langs wilden komen? Ze zal wel niet hebben verwacht dat ik dat zo letterlijk op zou nemen, want niet veel later besloot ik om maar liefst twee maanden naar Bonaire te gaan om daar aan mijn proefschrift te schrijven. Toen ook Mara tijdens één van de salsalessen waar Mara, Marjolein, Julius en ik samen heen gingen van het plan hoorde, was ook voor de haar de keuze niet moeilijk. Zo was het dat Mara, Annie en ik ons begin september 2021 meldden op Bonaire. Hier belandden we echt in een warm bad dankzij Marjolein, Eva, Jasper en Lauri. De sceptische lezer zal zich nu afvragen of daar wel gewerkt werd, maar wat blijkt: zon, zee, snorkelen, windsurfen, duiken, salsafeestjes en cocktails zijn een geweldig inspirerende werkomgeving, zeker in coronatijden.

Het proefschrift is klaar en het promotietraject daarmee bijna afgerond. Ik wil de leden van de leescommissie bedanken voor hun tijd en de nuttige suggesties die zij hebben gedaan. Wat rest is de verdediging, waarvoor ik nu alvast de opponenten wil bedanken.

Ook het bedanken van mijn familie mag hier natuurlijk niet ontbreken. Ten eerste mijn trotse ouders die altijd achter mijn rare studiekeuzes stonden, ookal hadden ze soms geen flauw idee waar ik me nu weer mee bezig hield. Daarnaast zeker ook mijn nichten Fransien (die ook nog eens de prachtige cover van dit proefschrift heeft gemaakt) en Korlieke, voor de gezellige digitale afleiding (samen met Liset).

Tot slot is daar nog Joël. Jij weet als geen ander hoe een promotietraject is, want je hebt er zelf net één afgerond. Nu we dit allebei achter de rug hebben ben ik benieuwd wat we samen nog gaan meemaken. In ieder geval kunnen we nu een bordje bij de deur hangen waarop staat: Dr. Hussels en Dr. Boswijk.

Contents

Acknowledgements	v
Contents	ix
List of Abbreviations	xiv
List of Figures	xv
List of Tables	xvii
1 Introduction	1
1.1 Linguistic Salience: The Salient Elephant in the Room	1
1.2 Research questions and methodological considerations	3
1.3 Overview of this Dissertation	4
2 What is Salience?	9
2.1 Introduction	10
2.2 Methods	11
2.3 Results: Salience in Linguistic Sub-disciplines	12
2.3.1 Salience in Sociolinguistics	12
2.3.2 Salience in Psycholinguistics	14
2.3.3 Salience in Second Language Acquisition	15
2.3.4 Salience in Pragmatics	16
2.4 Conclusion	17

3	Saliency is in the Eye of the Beholder: Increased Pupil Size Reflects Acoustically Salient Variables	23
3.1	Introduction	24
3.2	Saliency in Linguistics	24
3.3	Operationalizations of Saliency	25
3.4	Pupillometry and Cognition	27
3.5	The Present Study	28
3.6	Methods	29
3.6.1	Stimuli	29
3.6.2	Design and Procedure	31
3.6.3	Participants	32
3.6.4	Data Processing	32
3.7	Results	32
3.7.1	Loudness	34
3.7.2	Acoustic Prominence	36
3.7.3	Grammatical Gender	36
3.7.4	Frequency	38
3.7.5	Conscious Sound Change	38
3.7.6	Subconscious Sound Change	39
3.8	Discussion	39
3.9	Conclusion	42
4	Saliency is in the Brain of the Beholder: ERPs reflect Acoustically Salient Variables	47
4.1	Introduction	48
4.1.1	The Event-Related Potential (ERP) technique	49
4.1.2	The present study	52
4.2	Methods	53
4.2.1	Stimuli	53
4.2.2	Design and procedure	54
4.2.3	Participants	56
4.2.4	Data processing	56
4.3	Results	57
4.3.1	Loudness	58
4.3.2	Acoustic Prominence	60
4.3.3	Grammatical gender	62
4.3.4	Frequency	64
4.3.5	Conscious Sound Change	66
4.3.6	Subconscious Sound Change	68
4.4	Discussion	69
4.4.1	Responses to the different categories	69
4.4.2	Are ERPs a measure of saliency?	72
4.4.3	Comparison of the different measures	73
4.5	Conclusion	74

5	Word Processing in the Context of a Regional Minority Language: The case of Frisian	81
5.1	Introduction	82
5.1.1	The Frisian-Dutch Context	82
5.1.2	The Word Frequency Effect	84
5.1.3	The Cognate Facilitation Effect	86
5.1.4	The Present Study	87
5.2	Methods	88
5.2.1	Participants	88
5.2.2	Stimuli	89
5.2.3	Experiment Design	90
5.2.4	Data Collection	91
5.3	Results	93
5.3.1	RTs	93
5.3.2	ERPs	96
5.3.3	Translation Accuracy	101
5.4	Discussion	102
5.5	Conclusion	104
6	How not to Measure Increased Attention Towards Low Frequency Words: Investigating the N1 ERP-component as a Measure of Increased Attention Towards Low Frequency Words	109
6.1	Introduction	110
6.2	Methods	112
6.2.1	Participants	112
6.2.2	Experiment Design	112
6.2.3	Stimuli	112
6.2.4	Data Collection	113
6.3	Results	114
6.4	Discussion	116
6.5	Conclusion	118
7	The Salience of Ongoing Sound Changes in Dutch	121
7.1	Introduction	122
7.1.1	What is Salience?	122
7.1.2	The Relationship Between Salience and Language Change	123
7.1.3	Aims of the Current Investigation	125
7.2	Variation in Dutch	125
7.2.1	Pronunciation of Coda /r/: Gooise-r	126
7.2.2	Pronunciation of /r/: /r/-deletion	126
7.2.3	Variation in Pronunciation of Word Onset /v/	127
7.2.4	Variation in Pronunciation of Word Onset /z/	128
7.2.5	Pronunciation of Word Onset /b/	128
7.2.6	Pronunciation of Word Initial /s/	129

7.2.7	Previous Experimental Work on Dutch Sound Changes	130
7.3	Methods	130
7.3.1	Experiment Design	130
7.3.2	Stimuli	131
7.3.3	Participants	131
7.3.4	Data Collection	132
7.4	Results	132
7.4.1	Visualizing the Data	134
7.4.2	PCA	134
7.4.3	Ordinal Logistic Regression	136
7.5	Discussion	142
7.6	Conclusion	145
8	General Discussion	151
8.1	Against Saliency?	152
8.1.1	Frequency and Saliency	153
8.1.2	Intrinsic vs. Extrinsic Factors for Saliency	154
8.1.3	Social Meaning, Saliency and Linguistic Change	155
8.1.4	Unifying Accounts of Saliency	156
8.2	Measuring Linguistic Saliency	159
8.3	Anticipating Possible Limitations	163
8.4	Future Studies	166
8.5	Concluding Remarks	167
8.5.1	On Defining Saliency	167
8.5.2	On Measuring Saliency	168
	Abstract (English)	173
	Samenvatting (Nederlands)	175
	Appendices	177

List of Abbreviations

μV	Microvolts
A	Electrodes at mastoid process
AF	Anterior frontal electrodes
AIC	Akaike Information Criterion
ANOVA	Analysis of Variance
C	Central electrodes
CAS	Complex Adaptive System
CP	Centroparietal electrodes
dB	Decibel
edf	Estimated degrees of freedom
EEG	Electroencephalography
ERP	Event Related Potential
F	Frontal electrodes
FC	Frontocentral electrodes
fMRI	Functional Magnetic Resonance Imaging
FP	Frontopolar electrodes
fpmw	Frequency per million words
FSN	Frequency Sensitive Negativity
FT	Frontotemporal electrodes

GAMM	Generalized Additive Mixed Modeling
GSH	Graded Salience Hypothesis
I	Inion electrodes
KMO	Kaiser-Meyer-Olkin measure
L1	First language
L2	Second language
LAN	Left Anterior Negativity
LMER	Linear Mixed Effects Regression
LMM	Linear Mixed-effects Model
MFD	Moroccan-flavoured Dutch
mm	Millimeters
MMN	(auditory) Mismatch Negativity
ms	Milliseconds
O	Occipital electrodes
P	Parietal electrodes
PCA	Principal Components Analysis
PMN	Phonological Mismatch Negativity
PO	Posterior temporo-occipital or parieto-occipital electrodes
ROI	Region of Interest
RT	Response Time
SLA	Second Language Acquisition
T	Temporal electrodes
TP	Temporal-posterior electrodes
WoS	Web of Science
z	subscript to indicate the electrode is on a midline (or zero) position

List of Figures

2.1	The selection of relevant literature	12
3.1	Mean pupil size over time for salient (solid) and non-salient (dashed) items per condition	33
3.2	The estimated effect of time and differences for Loudness	35
3.3	The estimated effect of time and differences for Acoustic Prominence	37
3.4	The estimated effect of time and differences for Grammatical Gender	38
4.1	The electrode distribution.	55
4.2	Grand average plot for the Loudness category.	59
4.3	Visualization of the model fit for the Loudness category.	59
4.4	Grand average plot for the Acoustic Prominence category.	61
4.5	Visualization of the model fit for the Acoustic Prominence category.	61
4.6	Grand average plot for the Grammatical Gender category.	63
4.7	Visualization of the model fit for the Grammatical Gender category.	63
4.8	Grand average plot for the Frequency category.	65
4.9	Visualization of the model fit for the Frequency category.	65
4.10	Grand average plot for the Conscious Sound Change category.	67
4.11	Visualization of the model fit for the Conscious Sound Change category.	67
4.12	Grand average plot for the Subconscious Sound Change category.	69
5.1	The electrode distribution and ROI in the present study	92
5.2	Visualization of the contrasts	96
5.3	Grand Averages on Central electrodes	97
5.4	Visualization of the GAMM	100
5.5	Translation Accuracy for the non-cognates in high and low frequency categories	102
6.1	The electrode distribution and electrodes of interest in the present study	114
6.2	Grand Average plot high vs. low frequency from 0-300 ms on the Cz electrode	115

6.3	Vizualisation of the GAMM model	116
7.1	Different ways to define ‘linguistic salience’	123
7.2	The overall rating scores	133
7.3	Scree plot for the initial PCA	134
7.4	Residuals PCA with three factors	135
7.5	Visualization of the model fit for Gooise-/r/	138
7.6	Visualization of the model fit for Devoicing-/v/	139
7.7	Visualization of the model fit for Devoicing-/b/	140
7.8	Visualization of the model fit for Voicing-/s/	141

List of Tables

2.1	Definitions per sub-discipline	18
3.1	The categories and their conditions	29
3.2	Summary of the results of the GAMM for Loudness	35
3.3	Summary of the results of the GAMM for Acoustic Prominence	36
3.4	Summary of the results of the GAMM for Grammatical Gender	37
4.1	The categories and their conditions	49
4.2	The participants in the study	56
4.3	Summary of the results of the GAMM model for the Loudness category.	60
4.4	Summary of the results of the GAMM model for the Acoustic Prominence category.	62
4.5	Summary of the results of the GAMM model for the Grammatical gender category.	64
4.6	Summary of the results of the GAMM model for the Frequency category.	66
4.7	Summary of the results of the GAMM model for the Conscious Sound Change category.	68
4.8	Comparison of significant results in the Boswijk et al. (2020) study and the current ERP study	73
5.1	The groups	89
5.2	The categories	90
5.3	Log-transformed Response Times for Frequency per group	94
5.4	Summary of the lmer model	95
5.5	Summary of the contrasts	95
5.6	Summary of the results of the GAMM with binary difference smooths	99
5.7	Summary of the results of the GAMM	101
6.1	Different ERP responses	111

6.2	Summary of the results of the GAMM	116
7.1	The semantic differential scales	131
7.2	Participant descriptives	132
7.3	Summary of exploratory factor analysis results for the salience rating scales . .	135
7.4	Summary of the model fit for Gooise-/r/	137
7.5	Summary of the model fit for Devoicing-/v/	139
7.6	Summary of the model fit for Devoicing-/b/	140
7.7	Summary of the model fit for Voicing /s/	141
7.8	Summary of the results per category	142