

ALESSANDRO VIETTI, LORENZO SPREAFICO, VINCENZO GALATÀ<sup>1</sup>

## Sull'allofonia di /R/ in tirolese: metodo e dati da un'analisi articolatoria ultrasonografica preliminare

Moving from traditional dialectological literature and inspired by contemporary research on rhotics, in this paper we present preliminary data on the distribution and the articulation of /R/ in Tyrolean, an under-researched South Bavarian dialect. Two speakers produced a comprehensive selection of Tyrolean words containing /R/. Overall, they uttered up to five different uvular rhotics: [χ, ʁ, ʁ̥, ρ, R]. We found mild tendencies in the allophonic distribution of the variants, but systematic differences in their lingual configurations: trills are produced steep lowering the tongue tip; vocalizations are markedly lowered and retracted, with the tongue dorsum flat; approximants are retracted.

### 1. *Introduzione*

L'allofonia di /R/ costituisce uno dei temi privilegiati nell'annoso dibattito sulla problematica interfaccia tra fonetica e fonologia (Simpson, 1998; Wiese, 2000; Wiese, 2001; Scobbie, Sebregts, 2010). In tal senso, le lingue germaniche – e in particolare quelle occidentali – da tempo costituiscono un ambito probante per i ricercatori. Per quanto riguarda i dialetti alto tedeschi, i molti tentativi fatti per offrire una compiuta descrizione di tutte le varianti di /R/ attestate, così come gli sforzi tesi a rendere conto della loro distribuzione contestuale, non si sono rivelati risolutivi. Per questo motivo nel nostro contributo affronteremo la tematica con nuovi dati e ulteriori preliminari riflessioni sull'allofonia di /R/ in tirolese. La nostra proposta è alternativa alle – o quantomeno integrativa delle – precedenti perché contempla anche la dimensione articolatoria. Nella letteratura dialettologica disponibile, basata essenzialmente su indagini uditive impressionistiche, il sistema delle rotiche del tirolese è descritto come composto da due sole varianti uvulari, una fricativa e una polivibrante, raramente compresenti come allofoni nella medesima varietà di dialetto (Klein, Schmitt, 1965; Tonelli, 2001). Se possibile, le informazioni sulla distribuzione allofonica delle due varianti nelle varietà che lo prevedano sono ancora più scarse. Lo spoglio dei dati in Klein, Schmitt (1965) consente di inferire una generale preferenza per la polivibrante in attacco di sillaba, e per la fricativa – sorda o sonora – in coda di sillaba. Tuttavia, studi più recenti – basati su parlanti bilingui di tirolese e italiano – hanno riscontrato una maggiore variabilità interna al

<sup>1</sup> Sebbene il lavoro qui presentato sia frutto della collaborazione tra i tre autori, ai soli fini concorsuali il § 1 è da attribuire ad AV e LS; il § 2.4 a VG; il § 2.5 a LS e VG; il § 3.1 ad AV; il § 3.2 a LS; i restanti §§ 2.1, 2.2, 2.3 e 4 congiuntamente a tutti e tre gli autori.

parlante, specialmente nelle rese uvulari di /R/<sup>2</sup>. Secondo Spreafico, Vietti (2013) in particolare, l'articolazione primaria delle rotiche uvulari sarebbe caratterizzata dall'innalzamento e/o l'ammassamento del post-dorso della lingua, mentre tratti secondari come la faringalizzazione e/o l'innalzamento dell'apice risulterebbero essere responsabili della presenza di altri allofoni uvulari quali approssimanti, monovibranti e persino vocalizzazioni.

Al fine di verificare con maggiore accuratezza se e quali varianti uvulari di /R/ siano presenti nelle produzioni di parlanti tirolesi; se queste coesistano o meno nello spazio fonologico di singoli parlanti; e, infine, se e quali siano le proprietà articolatorie linguali condivise dalle varianti, abbiamo predisposto una ricerca pilota finalizzata allo studio dell'allofonia articolatoria di /R/ impiegando dati ecografici.

Descriviamo nei prossimi paragrafi le fasi di raccolta e di preparazione dei dati seguite nella ricerca che, data la sua fruttuosità, intendiamo sviluppare in un più ampio progetto che miri a indagare l'implementazione dell'allofonia in parlanti monolingui e bilingui.

## 2. *Materiali e metodi*

### 2.1 Materiali

Poiché era nostro obiettivo documentare l'allofonia di /R/, il primo passaggio è stato rappresentato dalla definizione di un compito escussivo che permettesse l'elicitazione di quanti più, se non tutti, i foni rotici del dialetto tirolese. Pertanto, valutata l'impossibilità dell'operazione qualora si fossero raccolti solo dati spontanei, perché pochi sarebbero stati i dati utili rispetto a quelli raccolti e analizzati, abbiamo optato per un compito guidato di lettura di parole. Dopo un attento spoglio di tutti i lemmari cartacei e informatizzati attualmente disponibili per il dialetto tirolese meridionale (Schatz, 1956; Haller, Lanthaler, 2004; Oschpele, 2006), siamo giunti alla definizione di una lista di 80 parole contenenti /R/ in attacco e in coda di sillaba (sia atona che tonica, ove possibile), in posizione iniziale assoluta, mediana e finale di parola (Appendice 1). Al fine di limitare il carico di lavoro per gli informanti, probante di per sé dato l'impiego di un casco stabilizzatore (cfr. *infra*), nel redigere la lista abbiamo limitato i segmenti adiacenti a /R/ alle sole vocali (V) /a, a:, i, i:, o, o:/, e alle sole consonanti (C) /t, d, k, g/ per /R/ in attacco di sillaba (CRV) e in coda di sillaba (VRC)<sup>3</sup>. Per /R/ in posizione di coda abbiamo considerato anche parole con /R/ + nasale o liquida.

<sup>2</sup> L'alta variabilità individuale nella produzione di rotiche uvulari è confermata anche dalla ricca letteratura in materia: cfr. il volume a cura di Spreafico, Vietti (2013), *Rhotics. New data and perspectives*. Bozen-Bolzano: BU Press, in particolare i contributi di Van de Velde, Tops & van Hout e di Sankoff, Blondeau; e il contributo di Ulbrich, Ulbrich (2007), in particolare le osservazioni sul tedesco d'Austria.

<sup>3</sup> Ove possibile, abbiamo preferito parole contenenti più di una /r/ al fine di mantenere, come detto, basso il numero di parole utilizzate.

Per essere sicuri che le parole scelte fossero riconoscibili e pronunciate correttamente dai partecipanti all'esperimento, la lista di parole è stata sottoposta al vaglio di due parlanti nativi di tirolese estranei alla ricerca, che l'hanno approvata: le parole segnalate come problematiche sono state sostituite con altre da loro suggerite.

## 2.2 Partecipanti

Al fine di rispondere alle domande di ricerca abbiamo anzitutto reclutato due partecipanti di sesso femminile (MRL ed EVK), entrambe di 33 anni, nate e residenti nell'area di Merano (Bolzano) e parlanti native di dialetto tirolese. Entrambi i soggetti hanno riferito di non avere deficit linguistici e di possedere competenze linguistiche native sia per il tedesco che per l'italiano standard. Per entrambe è stato tuttavia verificato, tramite la somministrazione di un questionario relativo agli usi del repertorio linguistico individuale e alla rete sociale, quale fosse il tasso di incidenza delle due lingue nell'uso quotidiano. Abbiamo così osservato che il tirolese è lingua fortemente dominante per EVK e blandamente dominante per MRL.

## 2.3 Somministrazione e acquisizione dei dati

Per ciascuna delle partecipanti l'acquisizione dei dati ha avuto luogo in cabina silente e in un'unica sessione della durata compresa tra i 40 e i 50 minuti.

La lista di parole, randomizzata e intervallata da distrattori<sup>4</sup>, è stata somministrata due volte allo scopo di ottenere almeno due ripetizioni dello stesso target. Le parole sono state presentate singolarmente su uno schermo da 21" con un font di almeno 48 punti. L'istruzione fornita ai partecipanti era di leggere in dialetto tirolese le parole che di volta in volta apparivano a schermo.

Il segnale sonoro è stato catturato da un microfono Sennheiser ME2, posto ad una distanza di ca. 15 cm dal soggetto, collegato a un registratore B1 Marantz PMD660 con funzioni di amplificatore del segnale.

I dati ultrasonografici sono stati acquisiti attraverso la sonda Ultrasonix C9-5/10 operante a 5MHz e collegata al sistema ecografico Ultrasonix SonicTablet dotato di applicativo Exam software v. 5.7.3. La sonda, del tipo microconvesso, è stata posizionata e bloccata sotto il mento del partecipante tramite un elmetto di stabilizzazione (Scobbie, Wrench & Van der Linden, 2008).

Il segnale acustico e il segnale ultrasonografico sono quindi stati sincronizzati e registrati in tempo reale su una postazione Desktop PC grazie al software Articulate Assistant Advanced v. 2.15 (AAA) della Articulate Instruments Ltd (2014) in grado di gestire i parametri di configurazione del sistema a ultrasuoni. Il segnale ultrasonografico è stato acquisito a una frequenza di 91Hz e 95Hz con un campo visivo di

---

<sup>4</sup> Ovvero, delle pause per il partecipante in cui gli viene chiesto di deglutire dell'acqua così da migliorare la visibilità della superficie della lingua tramite ultrasonografia e permettere anche la tracciatura del profilo del palato (cfr. infra).

127° e 134° (profondità 80mm) per MRL ed EVK, rispettivamente<sup>5</sup>. La frequenza del segnale ecografico è adeguata per il campionamento dei foni rotici uvulari, inclusi i mono- e i polivibranti. Il segnale sonoro è stato campionato 22050Hz 16-bit mono.

## 2.4 Preparazione dati acustici

Ad acquisizione dati ultimata, il solo segnale sonoro è stato esportato da AAA in formato \*.wav e successivamente importato in PRAAT (Boersma, Weenink, 2014) per la fase di segmentazione e annotazione delle parole e delle porzioni di interesse. L'operazione di segmentazione e annotazione è stata eseguita da uno degli autori in due fasi distinte, una automatica e una manuale.

Nella la fase automatica, con l'ausilio di uno script di PRAAT, ciascuna parola presente nei singoli file \*.wav è stata segmentata e annotata in modo codificato e automatico all'interno di un TextGrid a diversi livelli:

- sul Tier *prompt* è stata annotata la parola;
- sul Tier *key* sono state codificate le informazioni che riguardano la struttura della sillaba, la posizione di /r/, il tipo e la posizione della sillaba all'interno della parola, l'elemento che precede e che segue /r/, durata e posizione dell'accento.

Nella fase manuale, i singoli segmenti sono stati perfezionati in termini di allineamento dei confini temporali grazie all'ispezione visiva della forma d'onda e del sonogramma in associazione al feedback uditivo-percettivo. In questa fase tutti i segmenti di /r/ sono stati identificati, segmentati e annotati a un ulteriore livello sul Tier *label* in riferimento a:

- luogo di articolazione (PoA, *place of articulation*): per il campione in esame erano presenti solo target di tipo uvulare;
- modo di articolazione (MoA, *manner of articulation*): polivibrante (o trill [r]), monovibrante (o tap [ɾ]), approssimante [ʁ], fricativo [χ, ʁ]. Sono stati considerati e annotati anche vocalizzazioni e cancellazioni<sup>6</sup>;
- sonorità (±voice): presenza o assenza di vibrazione delle corde vocali.

Eventuali casi dubbi o problematici di /r/ sono stati segnalati come “undef”, riportando possibili note o commenti sul Tier *notes*.

<sup>5</sup> Tali parametri sono frutto della calibrazione della strumentazione a inizio registrazione con lo scopo di ottenere la migliore risoluzione possibile del dato ultrasonografico. La configurazione adottata è rimasta invariata sino alla fine della sessione di registrazione.

<sup>6</sup> Sono state considerate come vocalizzazioni quelle realizzazioni fonetiche di /r/ in forma dittongata con una visibile e percepibile modificazione dell'andamento formantico e in forma monottongata con realizzazione di un vocoide più centralizzato; al contrario, sono state segnalate come cancellazioni le porzioni terminali relative al segnale del nucleo sillabico in cui percettivamente e visivamente, con riferimento alle traiettorie formantiche, non erano rilevabili modificazioni qualitative attribuibili o riconducibili alla presenza di una /r/.

## 2.5 Preparazione dati articolatori

Le annotazioni effettuate nel dominio acustico sono quindi state importate in AAA per la tracciatura dei profili linguali relativi alle porzioni di interesse: oltre ai riferimenti temporali per ciascuna porzione annotata, sono stati esportati anche i rispettivi valori annotati nei Tier *prompt*, *label*, *key* e *notes* popolando i corrispondenti campi presenti nell'interfaccia di AAA. Due degli autori hanno tracciato i profili linguali per ciascun segmento di /R/ utilizzando l'algoritmo di tracciatura implementato in AAA e intervenendo in modo manuale nei casi in cui era necessario affinare o perfezionare il profilo proposto. L'altro autore ha verificato e all'occorrenza corretto i profili tracciati prima dell'esportazione dei dati da sottoporre ad analisi.

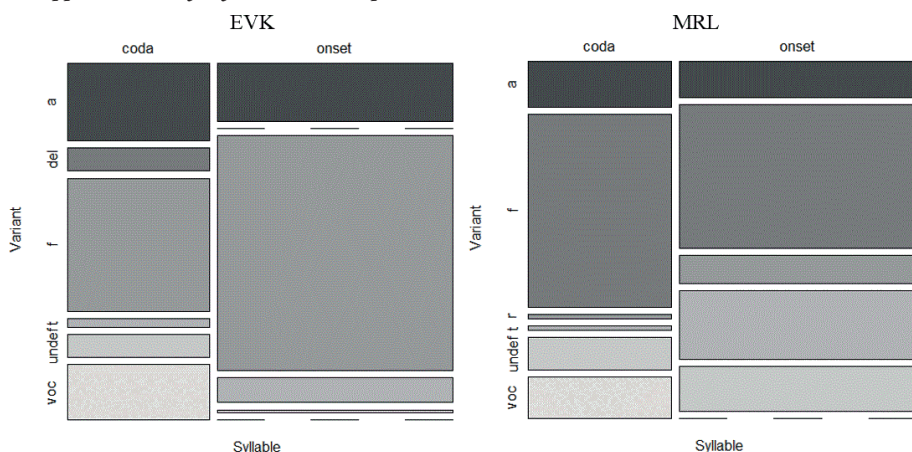
Nella fase di esportazione dei dati articolatori, i profili linguali sono stati estratti nel punto medio di ciascun intervallo etichettato come /R/.

## 3. Analisi e discussione dei dati

### 3.1 Distribuzione delle varianti

I diagrammi a mosaico riportati in Figura 1 permettono di osservare sinteticamente la distribuzione e il peso delle diverse rotiche uvulari nei diversi macro-contesti sillabici. I diagrammi mostrano come entrambe le parlanti usino tanto allofoni vocalici quanto allofoni consonantici di /R/.

Figura 1 - *Diagramma a mosaico riportante la distribuzione delle varianti di /R/ uvulare per EVK ed MRL, rispettivamente, raggruppate per posizione di sillaba (onset e coda) e MoA (a = approssimante, f = fricativo, t = tap, r = trill, voc = vocalizzazione, del = cancellazione)*



Per quanto concerne questi ultimi, EVK articola [ɣ̥, ɣ̥, ʁ, p]<sup>7</sup>, mentre MRL articola [ɣ̥, ɣ̥, ʁ, p, ʁ]. Non emergono forti correlazioni tra le varianti e i contesti sillabici, tuttavia si rilevano alcune tendenze, ovvero:

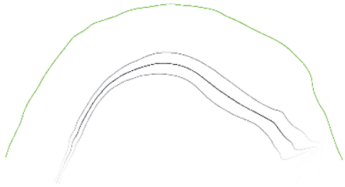
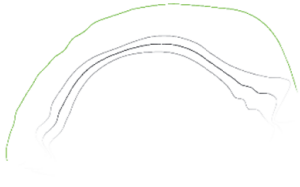
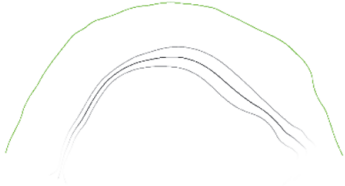
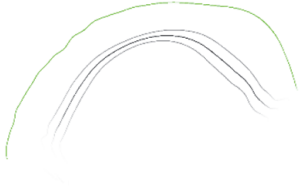
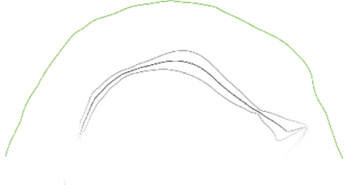
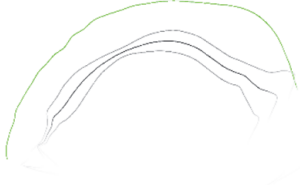
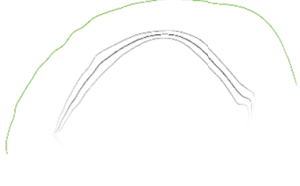
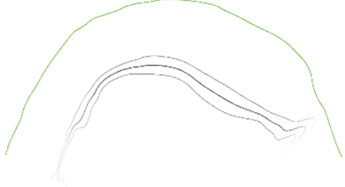
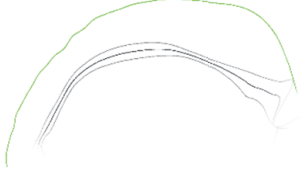
- per entrambe le parlanti la variante più frequente è [ɣ̥], sia in testa che in coda di sillaba;
- [ɣ̥] è preferita in testa di sillaba, soprattutto nei contesti intervocalici;
- le vocalizzazioni e le cancellazioni di /ʁ/ si hanno solo in coda di sillaba;
- [ʁ] emerge in testa di sillaba.

### 3.2 Articolazione delle varianti

L'analisi è basata sul confronto delle varianti di /ʁ/ indipendentemente dal contesto fonetico in cui fossero inserite. Nonostante emergano differenze di varianti, gli schemi articolatori sono relativamente stabili. L'indagine impressionistica dei profili linguali di /ʁ/ estratti in corrispondenza del punto mediano mostra, nonostante le differenze acusticamente percepibili, configurazioni ricorrenti. Risultano infatti somiglianze di forma e posizione indipendentemente da fenomeni di coarticolazione (con la rilevante eccezione di /ʁ/ + nasale o liquida). I profili linguali risultano in tal senso simili a quelli già individuati in Spreafico, Vietti (2013) e in Scobbie, Sebgrets (2011) per le rotiche uvulari del nederlandese. I profili risultano simili anche tra le due parlanti se analizzati alla luce di una comparazione dei profili medi estratti secondo la proposta in Davidson (2006). In entrambi i casi si rileva un profilo linguale convesso, con il posterodorso sollevato verso il palato e l'anterodorso e la porzione di lamina visualizzata rivolte verso il basso (esclusa la già notata eccezione di /ʁ/ + liquida o nasale, specialmente in MRL). EVK presenta però una modesta variazione allofonica che caratterizza la radice e il dorso linguale, con le rotiche vocalizzate a presentare maggiore abbassamento e arretramento, le monovibranti a mostrare innalzamento e avanzamento, quasi a sovrapporsi ai profili per le fricative. Emerge inoltre un lieve avvallamento nel predorso indicativo forse di una articolazione secondaria. La variazione allofonica emerge appena più marcatamente in MRL, laddove il posterodorso risulta più retratto e meno convesso per le vocalizzazioni, più retratto per le approssimanti e sensibilmente più abbassato per le monovibranti. Significativamente, anche alla luce del dibattito sulla salienza percettiva delle rotiche, le produzioni di MRL, per quanto esclusivamente uvulari, mostrano un lieve innalzamento dell'apice linguale tanto nelle vocalizzazioni e approssimanti, quanto nelle monovibranti. Tale tratto è assolutamente assente nelle polivibranti, caratterizzate anche da una maggiore pendenza di postdorso e predorso e, in generale, da minore variabilità soggettiva.

<sup>7</sup> Come proposto in Demolin et al. (submitted), adottiamo qui il simbolo [p] per riferirci alla monovibrante uvulare.

Tabella 1 - Profili linguali medi (con deviazione standard) della realizzazione di /r/ uvulare per EVK ed MRL, rispettivamente (punta della lingua sulla destra)

|                   | EVK   | MRL  |
|-------------------|---|--|
| Approssimante [ɣ] |    |    |
| Fricativo [χ ʁ]   |    |    |
| Tap [ɾ]           |   |   |
| Trill [r]         | <i>assente</i>  |  |
| Vocalizzazione    |  |  |



#### 4. *Conclusione sul metodo e i dati*

Questo breve studio pilota su un gruppo ristrettissimo di parlanti ha permesso di verificare la bontà della proposta elaborata per un'indagine più rappresentativa dell'allofonia di /r/ in tirolese che includesse anche informazioni sulla dimensione articolatoria.

La categorizzazione delle varianti su base uditivo-percettiva e coadiuvata dall'ispezione visiva della forma d'onda oltre che del sonogramma, conferma l'elevata variabilità individuale nella produzione della classe delle rotiche. L'analisi distribuzionale mostra inoltre come, nonostante talune regolarità (es.: la variante meno marcata è la fricativa, poli- e monovibranti sono più frequenti in testa di sillaba; le cancellazioni in coda di sillaba), non emergano correlazioni forti. L'analisi ultrasonografica mostra infine come parametri articolatori possano essere utilmente considerati per meglio comprendere differenze nelle rese delle varianti, in particolare quelli riassunti nella tabella che segue e ricavabili dalle considerazioni sui profili linguali di EVK e MRL espressi sopra.

Tabella 2 - *Possibili combinazioni di parametri articolatori/linguali per la caratterizzazione delle varianti di /r/*

|                     | [ρ, R] | [χ, ʁ,] | [ʁ] |
|---------------------|--------|---------|-----|
| Ritrazione radice   | –      | –       | +   |
| Abbassamento lamina | +      | –       | –   |
| Innalzamento dorso  | +      | +       | –   |

Ciò illustra una volta di più come il dato articolatorio non vada considerato semplicemente come complementare all'analisi acustica, ma sia portatore di informazioni rilevanti anche sul piano della teorizzazione fonologica. Con riferimento alla tecnica e al fenomeno in esame, l'ultrasonografia risulta perciò particolarmente adeguata allo studio delle rotiche uvulari e alla variabilità allofonica in ragione dell'ampia risoluzione spaziale della superficie linguale e della elevata risoluzione temporale che permette di catturare gesti e transizioni estremamente rapide.

I dati qui esposti rappresentano solo un'analisi preliminare e non hanno, al momento, la pretesa di esaurire il dibattito che interessa il variegato fenomeno della /r/. Sono infatti in corso analisi e approfondimenti con ulteriori soggetti che ci forniranno elementi utili a meglio definire lo status di /r/ in questa varietà dialettale ancora poco studiata.

#### *Ringraziamenti*

Ringraziamo i curatori e due revisori anonimi per gli utili commenti. La ricerca è stata finanziata dalla Provincia Autonoma di Bolzano - Alto Adige, Ripartizione allo studio, Università e ricerca scientifica 2013-16, "Sociofonetica articolatoria di parlanti bilingui: il potenziale della tecnica di Ultrasound Tongue Imaging".



### *Bibliografia*

- ARTICULATE INSTRUMENTS Ltd (2014). *Articulate Assistant Advanced User Guide: Version 2.15*. Edinburgh, UK: Articulate Instruments Ltd.
- BOERSMA, P., WEENINK, D. (2014). Praat: doing phonetics by computer [Computer program]. Version 5.4, retrieved 4 October 2014 from <http://www.praat.org>.
- DAVIDSON, L. (2006). Comparing tongue shapes from ultrasound imagining using smoothing spline analysis of variance. In *JASA*, 120 (1), 407-415.
- DEMOLIN, D., FRANCHETTO, B. & FAUSTO, C. (submitted). Pharyngeal taps in Kuikuro. In *Journal of the International Phonetic Association*.
- HALLER, H., LANTHALER, F. (2004). *Passeier Wörterbuch - Psairer Werterpuach. Wörter - Ausdrücke - Beispiele*. Verlag Passeier: St. Martin in Passeier.
- KLEIN, K., SCHMITT, L. (1969). *Tirolischer Sprachatlas*. Tyrolia-Verlag.
- OSCHPELE (2006). *Oschpele - das Südtiroler Dialekt-Wörterbuch*. <http://www.oschpele.ritten.org>.
- SCHATZ, J. (1956). *Wörterbuch der Tiroler Mundarten*. Wagner: Innsbruck.
- SCOBIE, J., SEBREGTS, K. (2011). Acoustic, articulatory and phonological perspectives on rhoticity and /r/ in Dutch. In FOLLI R., ULBRICH, C. (Eds.), *Interfaces in linguistics: new research perspectives*. OUP, 257-277.
- SCOBIE, J., WRENCH, A. & VAN DER LINDEN, M. (2008). Headprobe stabilisation in ultrasound tongue imaging using a headset to permit natural head movement. In *Proceedings of the 8th International Seminar on Speech Production*, 373-376.
- SIMPSON, A. (1998). *Phonetische Datenbanken des Deutschen in der empirischen Sprachforschung und der phonologischen Theoriebildung*, Institut für Phonetik und digitale Sprachverarbeitung, Universität Kiel. In *Arbeitsberichte*, 4, 1-233.
- SPREAFICO, L., VIETTI, A. (2013). On rhotics in a bilingual community: A preliminary UTI research. In SPREAFICO L., VIETTI A. (Eds.), *Rhotics. New data and perspectives*. Bozen-Bolzano: BU Press, 57-77.
- SPREAFICO, L., VIETTI, A. (2013). *Rhotics. New data and perspectives*, Bozen-Bolzano: BU Press.
- TONELLI, L. (2002). *Regionale Umgangssprachen*. Unipress.
- ULBRICH, C., ULBRICH, H. (2007). The Realisation of /r/ in Swiss German and Austrian German. In *ICPhs*, 1761-1764.
- WIESE, R. (2000). *The Phonology of German*. Oxford: OUP.
- WIESE, R. (2001). The unity and variation of German /r/. In *Etudes et Travaux*, 4, 11-26.
- WRENCH, A., SCOBIE, J. (2006). Spatio-temporal inaccuracies of video-based ultrasound images of the tongue. In *ISSP7*, 451-458.

### *Appendice I: stimoli*

Audraanen; Barbara; bartl; bevor; birkn; bohrn; diir; dofiir; kameradrohne; eurokrise; dorfmodrotz; horoskop; dschiro; fabrizirn; febraar; fischer; ohrn; fora; fuori;

gartn; gekroblt; getriller; getroogn; girtl; halodri; hoangart; hoor; integral; integrirn; iraze; jangger; karg; kearn; kotzngrint; kraaln; kraxn; kriibeskraabes; krippe; kroogn; kropfn; laar; lattern; magari; maschgra; maustroppl; neutral; nudltriebl; ort; paarl; paragrof; kolgrov; puschtra; raadl; rappl; rearl; riibl; rittn; rodrido; rogn; roudl; sakrisch; schlutzkropfn; schmårn; schneakralle; siirig; stirl; stork; tirk; töldra; traaget; tratzn; triib; tritt; troogn; troppl; vorarlberg; weiberer; wirt.