



Prof. dr hab. Silvia Bonacchi

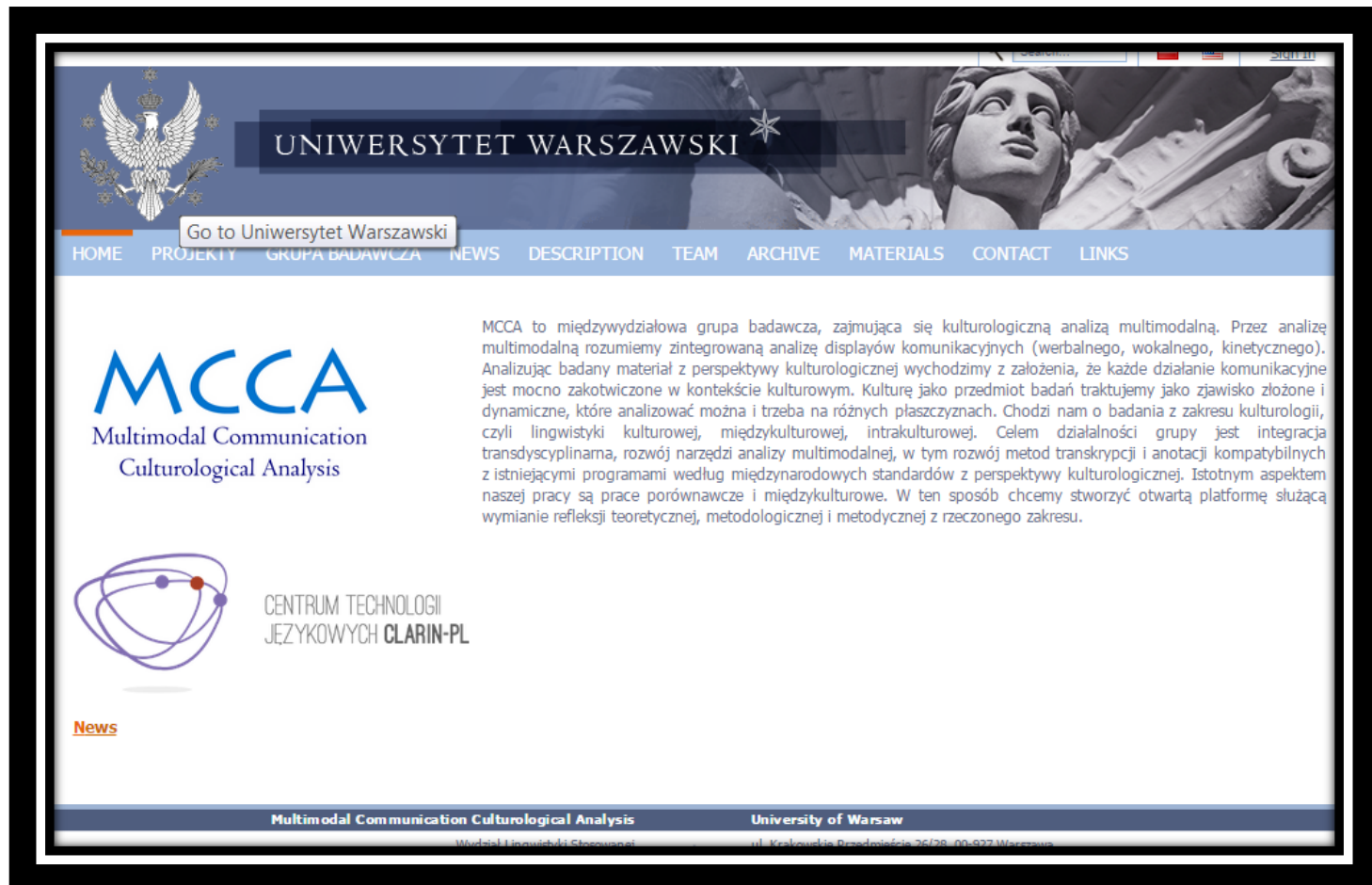
s.bonacchi@uw.edu.pl

INTEROPERABILITY OF COMPUTER PROGRAMMES
ELAN, PRAAT, FOLKER
FOR MANUAL MULTIMODAL LINGUISTIC ANNOTATION

MCCA (www.mcca.uw.edu.pl)

Culturological and suprasegmental analysis of communicative interactions marked by (im)politeness

(



The screenshot shows the homepage of the MCCA website. At the top, there is a header for the University of Warsaw (Uniwersytet Warszawski) with its logo and a navigation menu. Below the header, the MCCA logo is displayed, followed by the text "Multimodal Communication Culturological Analysis". To the right of the logo, there is a paragraph of text in Polish describing the group's research focus. Below the text, there is a logo for the Centrum Technologii Językowych CLARIN-PL. At the bottom of the page, there is a footer with the text "Multimodal Communication Culturological Analysis" and "University of Warsaw".

UNIwersYTET WARSZAWSKI

Go to Uniwersytet Warszawski

HOME PROJEKTY GRUPA BADAWCZA NEWS DESCRIPTION TEAM ARCHIVE MATERIALS CONTACT LINKS

MCCA
Multimodal Communication
Culturological Analysis

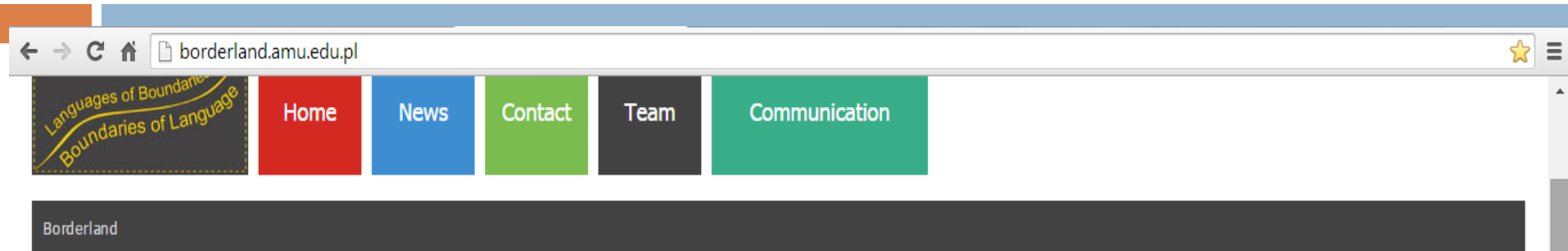
MCCA to międzywydziałowa grupa badawcza, zajmująca się kulturologiczną analizą multimodalną. Przez analizę multimodalną rozumiemy zintegrowaną analizę displayów komunikacyjnych (werbalnego, wokalnego, kinetycznego). Analizując badany materiał z perspektywy kulturologicznej wychodzimy z założenia, że każde działanie komunikacyjne jest mocno zakotwiczone w kontekście kulturowym. Kulturę jako przedmiot badań traktujemy jako zjawisko złożone i dynamiczne, które analizować można i trzeba na różnych płaszczyznach. Chodzi nam o badania z zakresu kulturologii, czyli lingwistyki kulturowej, międzykulturowej, intrakulturowej. Celem działalności grupy jest integracja transdyscyplinarna, rozwój narzędzi analizy multimodalnej, w tym rozwój metod transkrypcji i anotacji kompatybilnych z istniejącymi programami według międzynarodowych standardów z perspektywy kulturologicznej. Istotnym aspektem naszej pracy są prace porównawcze i międzykulturowe. W ten sposób chcemy stworzyć otwartą platformę służącą wymianie refleksji teoretycznej, metodologicznej i metodycznej z rzeczonoego zakresu.

CENTRUM TECHNOLOGII
JĘZYKOWYCH CLARIN-PL

[News](#)

Multimodal Communication Culturological Analysis
University of Warsaw
Wydział Lingwistyki Stosowanej
ul. Krakowska 26/28, 00-927 Warszawa

Borderland (<http://borderland.amu.edu.pl>)



Language of Boundaries and Boundaries of Language

The aims of the project are the documentation and interdisciplinary analysis of phenomena related to interpersonal communication in the borderland region of Ślubice (Poland) and Frankfurt Oder (Germany) – on the border of languages and cultures.

The main research focus is on paralinguistic phenomena (prosody, gestures) and accommodation within the communication process together with the relevant communication strategies. The cities of Frankfurt Oder and Ślubice constitute an investigation and testing ground for fieldwork analyses of an exceptionally close co-existence of cultures, languages, and social groups connected by their common history.

The project's goals include: studies of linguistic and cultural awareness, the sense of identity, the awareness of language endangerment, the influences and changes affecting the language spoken by the local communities of Ślubice and Frankfurt Oder, the studies of the dynamics of the processes of mutual accommodation (communicative convergence) of paralinguistic features in task-oriented dialogues, especially the prosody and gestures, as well as empirical studies dedicated to the realisation of selected categories of gestures used by Polish and German speakers.



NARODOWY PROGRAM ROZWOJU HUMANISTYKI

Narodowy Program Rozwoju Humanistyki powstał w oparciu o konsultacje z przedstawicielami środowisk humanistycznych w Polsce. Obejmuje szereg działań, które realizowane łącznie mają umożliwić lepszą integrację polskiej humanistyki z humanistyką europejską, a w konsekwencji światową, zapewnić młodym naukowcom specjalizującym się w badaniach humanistycznych możliwości rozwoju kariery naukowej we współpracy z zagranicznymi ośrodkami naukowym oraz doprowadzić do upowszechnienia osiągnięć humanistyki polskiej w świecie. W ramach Narodowego Programu Rozwoju Humanistyki humanistom przyznano na badania już blisko 200 mln zł. W trzeciej tegorocznej edycji konkursów NPRH resort nauki przeznaczył kolejne 80 mln zł rozwój badań humanistycznych o zasadniczym znaczeniu dla zachowania polskiej tożsamości narodowej.

Multimodality and Multimodal Analysis



MULTIMODALITY:

receptive and productive modalities

(processing of information/communicative processes)

monomodality

bimodality (ear&eye)

multimodality

multimodality and multimediality

→ codes, channels, media

(Bonacchi & Karpiński 2014)

Multimodal analysis

- Analysis of communicative displays (Sager 2004)
 - verbal display (what is said)
 - vocal display (how is it said)
 - kinetic display (facial expressions, gestures, proxemic behavior, movements in the space, allocation of communicative space)
 - interplay of image and text
 - interplay of text and sound

Multimodal communicate

Multimodal Message Coherence (Zwaan & Radvansky 1998, Karaśkiewicz & Czoska 2014)

Computer Programmes

- ❖ Annotation: ELAN (<http://www.lat-mpi.eu/tools/elan>)
(as „umbrella tool”)
- ❖ Transcription: Folker, GAT2 (www.agd.ids-mannheim.de/folker.shtml)
- ❖ Phonetic Analysis: Praat (www.fon.hum.uva.nl/praat)

Bonacchi & Mela 2014, Bonacchi & Mela 2014

Other tools

- ANVIL (<http://www.anvil-software.org/download/index.html>)
- Exmaralda (<http://www.exmaralda.org/en>)
- Annotation Pro
(<http://annotationpro.org/downloads/>)

Reasons for preferring ELAN as umbrella tool:

- **a high degree of interoperability** with other programmes for speech analysis
- **very high degree of flexibility** when it comes to defining the tier-structures (annotation tracks or layers) and thus defining the levels of linguistic analysis
- it is an **open system** which could also be used both by students and for teaching purposes
- ELAN was already being **used in other Polish research centres** (for example by the Centre for Speech and Language Processing in Poznań for the DiaGest Corpus, <http://cslp.wa.amu.edu.pl>)

Data we work with:

video (e.g. *.mp4)

audio (e.g. *.wav, *.mp3)

text data (e.g. *.txt, *.doc)

images (e.g. *.jpg)

Steps

- choice of relevant parts in our videos, labelling work (source: *.mp4 or sim.), extraction *.wav (channels)
- transcription – Folker
- Import in Elan of media and transcription files
- determination of annotation layers
- coding
- manual annotation

Transcription

A crucial moment in the annotation work turned out to be the transcription of verbal displays for further connection with tiers related to the description of vocal displays, for example annotation levels related to the use of voice, turn-taking, paraverbal features like backchannel and hesitation signals etc.

Even though transcriptions in other Polish research groups are carried out directly in ELAN, we have found it necessary to do the transcription as a separate step, using Folker, a programme developed at the Institute for the German Language in Mannheim, Germany which is highly suitable to GTA2 conventions for German and (with few adjustments) for Polish language.

Folker – segment view

File Edit View Transcription Help

LG_AW_studies.wav

1px±100.0ms

00:00 00:04 00:08 00:12 00:16 00:20 00:24 00:28 00:32 00:36 00:40 00:44 00:48 00:52 00:56 01:00 01:04 01:08 01:12 01:16 01:20 01:24 01:28 01:32 01:36 01:40 01:44 01:48 01:52 01:56 02:00 02:04 02:08 02:12

Segments Score Contributions

	Start	End	Speaker	Transcription text	Sy...	Time
1	00:02.0	00:04.0	K	dobra to co sądzisz o tej uchwale	X	✓
2	00:04.0	00:06.0	M	właśnie staram się zrozumieć przede wszystkim	X	✓
3	00:06.0	00:08.67	M	czyli tak jak mówiliśmy czyli	X	✓
4	00:08.67	00:10.98	M	wszystkie studia są defakto płatne tak	X	✓
5	00:10.98	00:13.36	K	tak wszystkie studia są defakto płatne	X	✓
6	00:13.36	00:15.36	K	i jedyne znaczy	✓	✓
7	00:15.36	00:20.22	K	warunek zwolnienia z y op opłacania jest albo mieć średnią cztery zero	X	✓
8	00:20.22	00:24.14	K	albo mieć siedemdziesiąt pięć procent obecności	X	✓
9	00:24.14	00:29.11	K	no ale tutaj jest pytanie a co jeśli osoba pracuje bo jest bardzo dużo studentów oczywiście pracuje	X	✓
10	00:29.11	00:29.53	M	aha	✓	✓
11	00:29.53	00:31.53	K	i no może nie mieć tej średniej	X	✓

[16:41:20] Transcription C:\Users\user\Disk Google\DARIAH\TextLina\MCCA SPOTS\DA NE WAW KОРPUSY\LG AW studies VS.flk opened.

Player: Quicktime-Player Parse-Level: 2

Folker – score view

File Edit View Transcription Help

LG_AW_studies.wav

00:00 00:04 00:08 00:12 00:16 00:20 00:24 00:28 00:32 00:36 00:40 00:44 00:48 00:52 00:56 01:00 01:04 01:08 01:12 01:16 01:20 01:24 01:28 01:32 01:36 01:40 01:44 01:48 01:52 01:56 02:00 02:04 02:08 02:12

1px=100.0ms

2.379s

abAB ab!AB! ABab () * ? | - + ++ + ++ - - - -

Segments Score Contributions

	17 [00:50.6]	18 [00:52.6]	19 [00:56.1]	20 [01:00.7]	21 [01:02.7]
K	a cztery zero to mają tylko ci co mają stypendia	no masz tak			
M	ok no to defakto masz stypendium	tak jesteś zwolniona z opłat ((śmiech))	nie wiem znaczy ja jestem zaskoczony mówiąc zupełnie zupełnie krótko	na przykład	co to znaczy na pierwszym

[16:41:20] Transcription C:\Users\user\Dysk Google\DARIAH\TextLina\MCCA SPOTS\DA NE WAW KОРPUS\LG AW studies VS.flk opened. Player: Quicktime-Player Parse-Level:

Folker – contribution view

File Edit View Transcription Help

LG_AW_studies.wav

- [00:10.98 00:10.98 00:29.11] 18.128s 1px±100.0ms

00:00 00:04 00:08 00:12 00:16 00:20 00:24 00:28 00:32 00:36 00:40 00:44 00:48 00:52 00:56 01:00 01:04 01:08 01:12 01:16 01:20 01:24 01:28 01:32 01:36 01:40 01:44 01:48 01:52 01:56 02:00 02:04 02:08 02:12

Segments Score Contributions

	Start	End	Speaker	Transcription text	Sy...	Time
1	00:02.0	00:04.0	K	dobra to co sądzisz o tej uchwale	✗	✓
2	00:04.0	00:10.98	M	właśnie staram się zrozumieć przede wszystkim czyli wszystkie studia są defakto płatne tak	✗	✓
3	00:10.98	00:29.11	K	tak wszystkie studia są defakto płatne jedynie znaczywarunek zwolnienia z y op opłacania jest albo mieć średnią cztery zero albo mieć siedemdziesiąt pięć procent obecności ale tutaj jest pytanie a co jeśli osoba pracuje bo jest bardzo dużo studentów oczywiście pracuje	✗	✓
4	00:29.11	00:29.53	M	aha	✓	✓
5	00:29.53	00:50.67	K	i no może nie mieć tej średniej więc musino na przykład nie bo nie każdy jest tak zdolny żeby mieć średnią cztery zeroi nie z każdego nie na każdym wy y	✗	✓

<< >> abAB ab!AB! ABab () * ? | - + ↑ ↓ ↶ ↷

00:10.98 tak wszystkie studia są defakto płatne 00:13.36 i jedynie znaczy 00:15.36 warunek zwolnienia z y op opłacania jest albo mieć średnią cztery zero 00:20.22 albo mieć siedemdziesiąt pięć procent obecności 00:24.14 no ale tutaj jest pytanie a co jeśli osoba pracuje bo jest bardzo dużo studentów oczywiście pracuje 00:29.11

[16:41:20] Transcription C:\Users\user\Disk Google\DARIAH\Text\Inq\MCCA SPOTS\DA NE WAW KÓRPUSY\LG_AW_studies_VS.flk opened. Player: Quicktime-Player Parse-Level: 2

Output of Folker-files (*.html)

- segment list or score
- compact score with audio player file
- contribution list
- contribution list with audio player
- GAT basic transcript
- quantification.

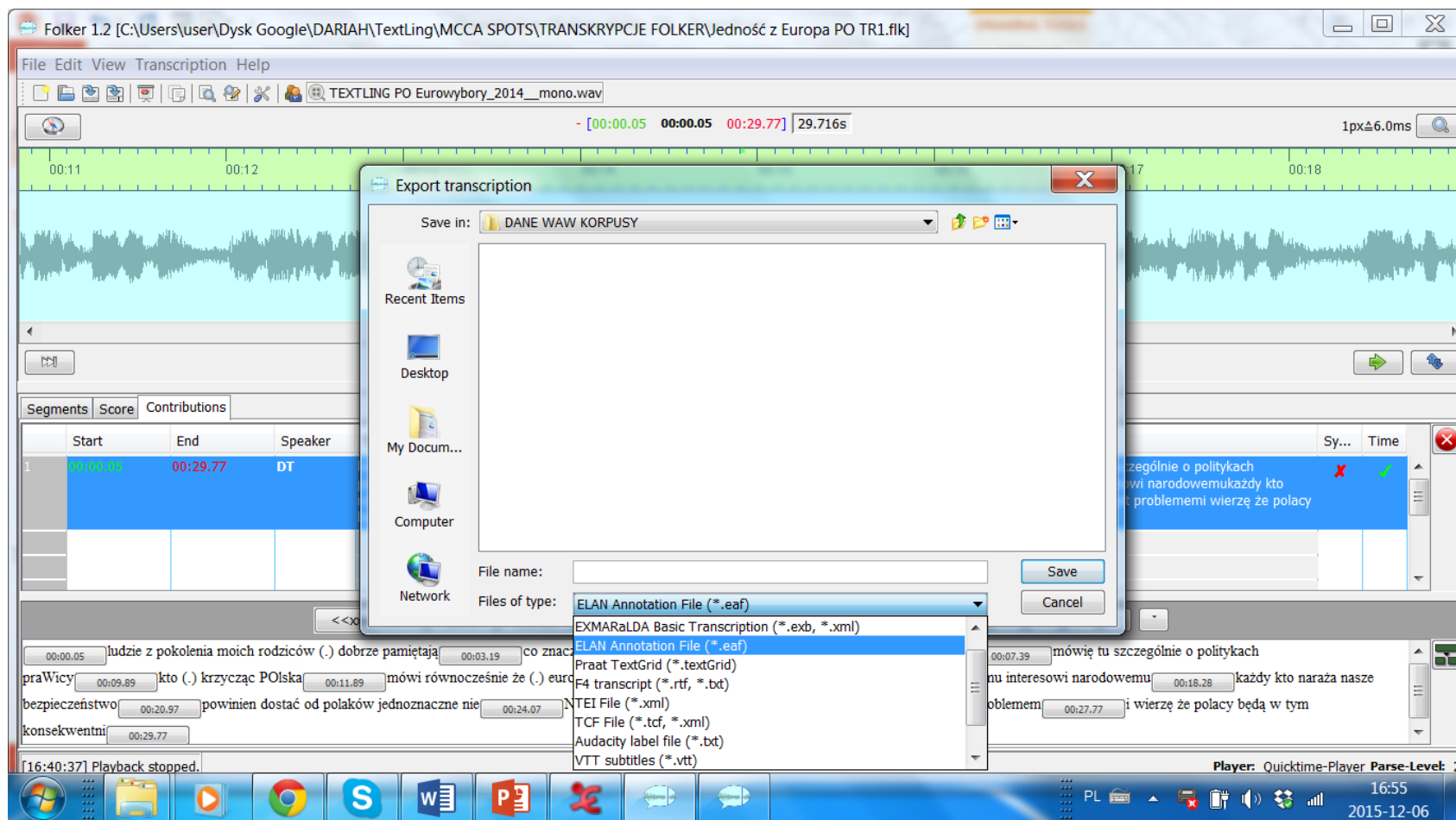
Compact score with AudioPlayer

file:///C:/Users/user/Dysk%20Google/DARIAH/TextLing/MCCA%20SPOTS/DANE%20WAW%20KORPUSY/LG_AW_CompactScore%20mit%20AP.html

Audiodatei: file:/C:/Users/Silvia/Desktop/DANE%20WAW%20KORPUSY/LG_AW_studies.wav
Anleitung: [Einfacher Klick] - Audio an der betreffenden Stelle abspielen / [Doppelklick] - Audio stoppen


{00:02}001 K dobra to co sądzisz o tej uchwale
{00:04}002 M właśnie staram się zrozumieć przede wszystkim czyli tak
{00:06}003 M jak mówiliśmy czyli wszystkie studia są defakto płatne tak
{00:11}004 K tak wszystkie studia są
{00:11}005 K defakto płatnei jedyne znaczywarunek zwolnienia z y op opłacania jest albo mieć średnią
{00:15}006 K cztery zero albo mieć siedemdziesiąt pięć procent obecności no ale tutaj jest pytanie a
{00:24}007 K co jeśli osoba pracuje bo jest bardzo dużo studentów oczywiście pracuje i no może
{00:29}008 M aha
{00:30}009 K nie mieć tej średniej [a więc musi] no na przykład nie bo nie każdy
{00:32}010 M [czyli ani średniej ani obecności]
{00:34}011 K jest tak zdolny żeby mieć średnią cztery zero i nie z każdego nie na każdym wy y kierunku
{00:40}012 K jest tak łatwo mieć średnią cztery zero bo umnie na matematyce z tego co wiem [to mieć
{00:46}013 M
{00:46}014 K średnią cztery zero to mają tylko ci co mają stypendia]
{00:46}015 M [stypendia] ok no to defakto masz stypendium
{00:53}016 K [no masz tak]
{00:53}017 M [tak jesteś zwolniona z opłat ((śmiech))] nie wiem znaczy ja jestem zaskoczony mówiąc
{00:56}018 M zupełnie zupełnie krótko na przykład co to znaczy na pierwszym roku to jak będzie przecież
{01:06}019 M ani nie mam frekwencji ani nie mam jeszcze średniej czyli pierwszy rok jest płatny
{01:10}020 K no
{01:10}021 K chyba tak znaczy to jest wogóle moim zdaniem to jest po prostu jakieś znaczy to jest
{01:10}022 K bez sensu no bo przecież dopiero co była ustawa o tym że będą drugie studia bezpłatne

Export as ELAN-file (*.eaf)



Transcription mode in Elan (for further analysis)

File Edit Annotation Tier Type Search View Options Window Help



00:00:00.066

Time Interval: 00:00:00.000 - 00:00:00.000 0

Volume 100

Rate 100

Settings

- ☒ Automatic playback of media
- ☒ Create missing annotations

No	Type1 : word #
clause transcription	
1	marsz niepodległości był największym zgromadzeniem patriotów w całej polsce i cieszą się, że to PANI powiedziała, kilkadziesiąt tysięcy ludzi. NIGDZIE nie było więcej tylko na marszu niepodległości w Warszawie
words_S1	
2	marsz niepodległości był największym zgromadzeniem patriotów w całej polsce i cieszą się, że to PANI powiedziała, kilkadziesiąt tysięcy ludzi. NIGDZIE nie było więcej tylko na marszu niepodległości w Warszawie
words_S2	
3	ja wiem, ale moje
4	tak, no bo tak było
5	no bo tak było
6	to prawda
clause transcription	
7	to prawda, ale moje pytanie jest, ślad się wzięła ta grupa agresywna, która rzucała w policję
words_S2	
8	to prawda, ale moje pytanie jest, ślad się wzięła ta grupa agresywna, która rzucała w policję?
clause transcription	
9	wie pani, ja siedziałem obok wieloletniego wojewody, posła i ministra, historycznego przywódcy stronnictwa konserwatywno-ludowego, mirosława stycznia, obok wieloletniego posła ski, yyy krzysztofa okalszy, ja siedziałem ze znajomymi ludźmi
words_S1	
10	wie pani, ja siedziałem obok wieloletniego wojewody, posła i ministra, historycznego przywódcy stronnictwa konserwatywno-ludowego, mirosława stycznia, obok wieloletniego posła ski, yyy krzysztofa okalszy, ja siedziałem ze znajomymi ludźmi
words_S2	
11	ale to dobrze, że pan siedzi. Ja rozumiem, że pan nie rzucał ka
clause transcription	
12	ale ślad się wzięły te kamienie kierunku policjantów, dwudziestu dwóch policjantów rannych, proszę powiedzieć
words_S2	

Selection of selected fragments, annotation view

The screenshot displays a video annotation software interface. At the top, a menu bar includes File, Edit, Annotation, Tier, Type, Search, View, Options, Window, and Help. Below the menu is a tabbed interface with tabs for Grid, Text, Subtitles, Lexicon, Comments, Recognizers, Metadata, and Controls. The Controls tab is active, showing volume and rate sliders for two audio tracks: 'olejnik.mp4' and 'TEXTLING pania wzywam do poprawy_mono.wav'. The video player on the left shows a scene with a man and a woman, with subtitles at the bottom: 'Zawisza: Marsz Niepodległości w Warszawie był największym zgromadzeniem patriotów w Polsce' and 'WICEA: ten24.pl E-MAIL: kontakt24@wp.pl'. The timeline at the bottom shows a selection from 00:00:00.002 to 00:00:00.180. The annotation view below the timeline shows various tiers: TEXTLING pania..., AZ (TIE_AZ), AZ_Translation, Conflict initiator, AZ's signals, and Head. The selected segment is highlighted in blue, and the annotation text is visible in the timeline.

File Edit Annotation Tier Type Search View Options Window Help

Grid Text Subtitles Lexicon Comments Recognizers Metadata Controls

Volume: 100

0 50 100

olejnik.mp4

Mute Solo

0 25 50 75 100

TEXTLING pania wzywam do poprawy_mono.wav

Mute Solo

0 25 50 75 100

Rate: 100

Selection: 00:00:00.002 - 00:00:00.180 178

Selection Mode Loop Mode

TEXTLING pania ... 0.000 00:00:00.100 00:00:00.200 00:00:00.300 00:00:00.400 00:00:00.500 00:00:00.600 00:00:00.700 00:00:00.800 00:00:00.900 00:00:01.000 00:00:01.100 00:00:01.200

0.000 00:00:00.100 00:00:00.200 00:00:00.300 00:00:00.400 00:00:00.500 00:00:00.600 00:00:00.700 00:00:00.800 00:00:00.900 00:00:01.000 00:00:01.100 00:00:01.200

AZ (TIE_AZ) [1] a panią wzywam do poprawy (-)

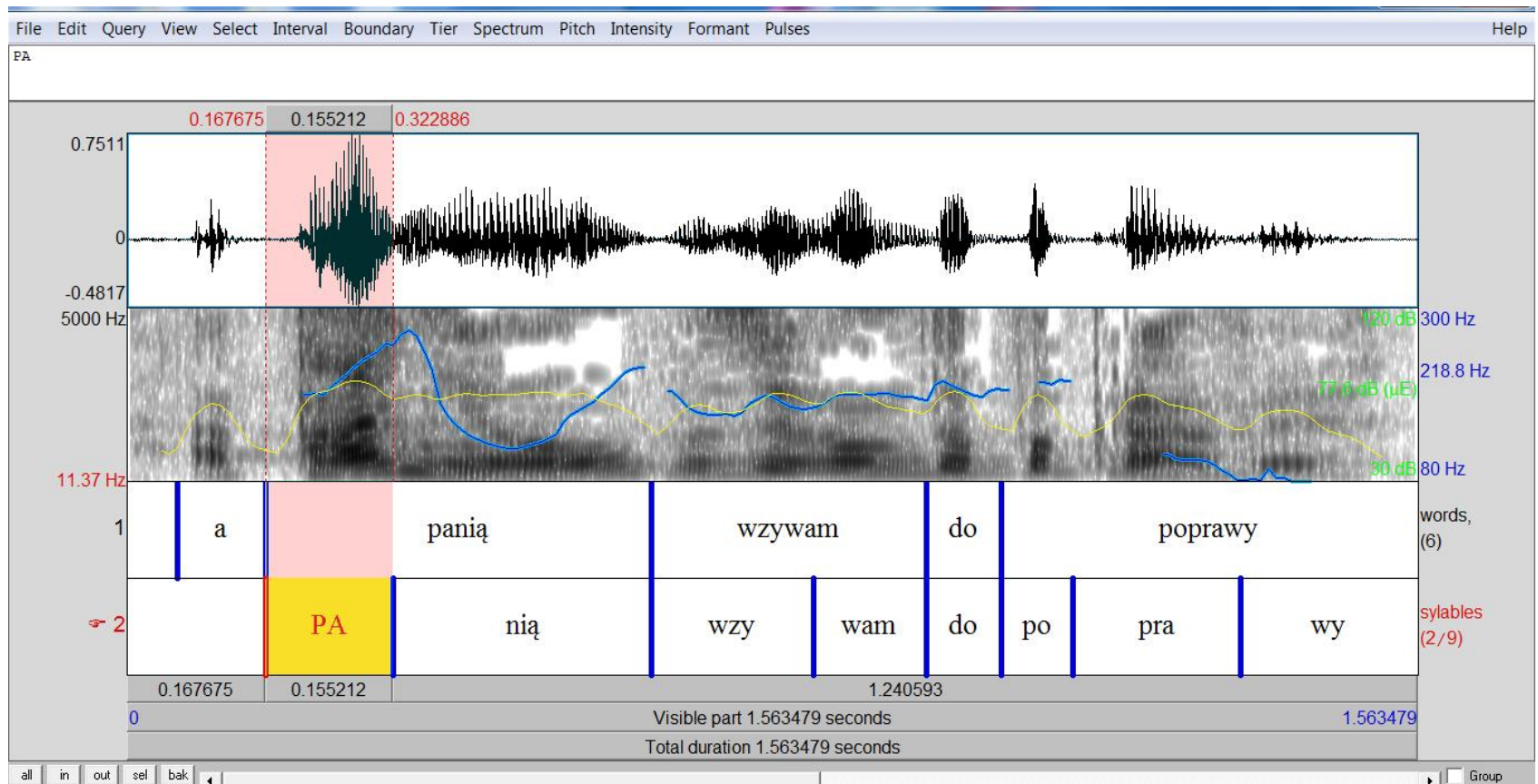
AZ_Translation [1] and i ca BT: 00:00:00.000, ET: 00:00:01.697 a panią wzywam do poprawy (-)

Conflict initiator [1] AZ's comparing the journalist to football hooligans and claiming she should follow their example

AZ's signals [1] AZ contrasting the patriotic football fans with MO's lack of patriotic feelings and calling her to reflect on her behaviour

Head [1] movement of the head vertical

Praat-Analysis of selected segments



Polish: „a PAnią (.) wzywam to poprawy”

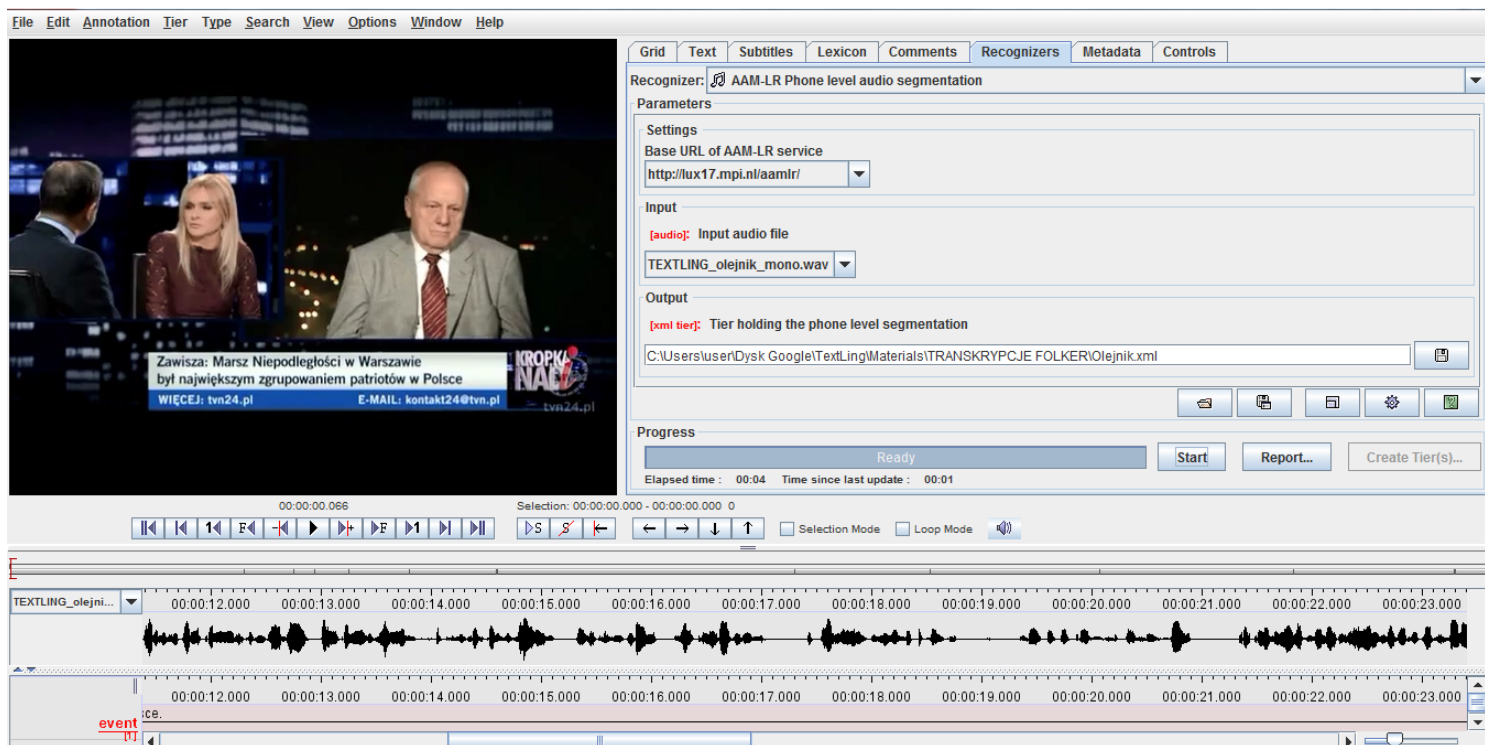
English: “and I call on YOU to change your behaviour!”

A problem:

Unfortunately, it is not possible to import Praat-images into ELAN. For the annotation of the vocal display (for later suprasegmental analysis) you can create description layers in ELAN, but they are only descriptive.

→ importance of developing the function of importing Praat-images into ELAN, allowing us to be able to see, for example, the stress on the word “paniq” in the Polish utterance “a PAniq (.) whywam to poprawy” (English: “and I call on YOU to change your behaviour!”)

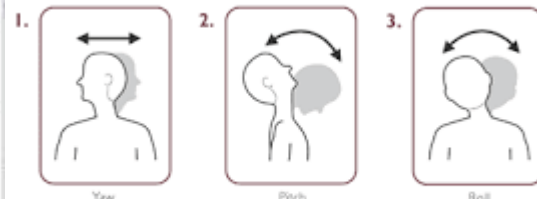
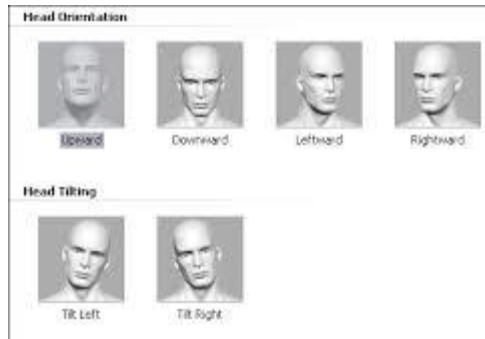
ELAN allows a very rough automatic phonetic transcription for some languages thanks to tools like BAS-WEBMaus Basic (Archive for Speech Signals in Munich) and automatic recognition of movement, but these tools are still very unprecise.



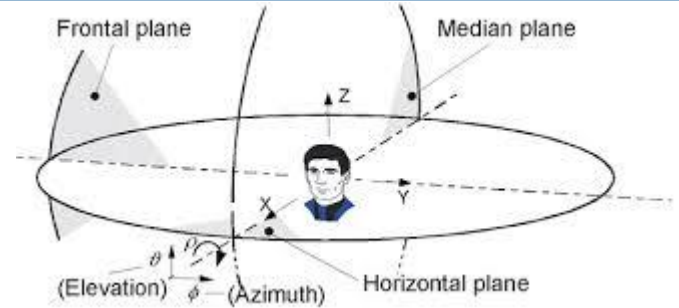
Coding

- Coding is a crucial moment in the annotation work, (categorization which permits unitary annotation values for the later extraction of data).
- Here it would be useful to have a greater cooperation between the research groups with exchange of annotation coding and also some tools for automatic coding.

Coding: categorization of annotation values (head movements)



HS-SOT Head Movement Axes



The screenshot displays the ELAN software interface. The main window shows a video track with a man and a woman, an audio track with a waveform, and a text track with the following annotations:

- AZ (TIE_AZ) [1] a panią wzywam do poprawy (-)
- AZ_Translation [1] and i call you to reform (-)
- Conflict initiator [1] AZ's comparing the journalist to football hooligans and claiming she should
- AZ's signals [1] AZ contrasting the patriotic football fans with MO's lack of patriotic feelings and
- Head [1] movement of the head vertical

The 'Edit Controlled Vocabulary' window is open, showing the 'head' CV. The 'CV Name' is 'head' and the 'Description' is 'head movements: vertical, horizontal, horizontal denying, 2/3 vertical'. The 'Entries' list shows 'und' with an 'Entry value' of 'und'.

Annotation in ELAN



ELAN - olejnik_elan - Kopia.eaf

File Edit Annotation Tier Type Search View Options Window Help

Grid Text Subtitles Lexicon Audio

MO (TIE_MO)
nie życzę tego (.) przeciwnikowi

MO_Translation
i don't wish any of my (.) enemies to meet them

AZ (TIE_AZ)
w całej polsce kibice to najbardziej patriotyczne

AZ_Translation
in all poland football fans are the most patriotic

00:00:01.297 Selection: 00:00:01.297 - 00:00:03.453 2196

olejnik.wav

MO (TIE_MO) [11]
AZ (TIE_AZ) [19]
MO_Translation [11]
AZ_Translation [19]
Conflict initiator [4]
Argumentative stru [9]
Vocabulary [11]

nie życzę tego (.) przeciwnikowi

w całej polsce kibice to najbardziej patriotyczne | kibice to najbardziej patriotyczne środowi | ja nie widziałem pani nigdy z transparentem rots rotmistrza pilec | pani wspominającej na rakowieckiej ofiary systemu kon

i don't wish any of my (.) enemies to me

in all poland football fans are the most patriotic | are the most patriotic social group (.) | i have never seen you hold a banner with the names of the mem | or you commemorate victims of the communist regime

AZ's criticism of MO for not being a good patriot

according to AZ football fans are the most patriotic Polish social group whereas in MO's opini | AZ criticizes MO for not acting the patriotic way football fans do

eulogistic words about Polish football fans as being the most patriotic social group | a sentence which is AZ's enumeration of his experiences of past situations where MO should have been present but wasn't



Conclusions

- ❑ Good interoperability, but the operations require a certain degree of familiarity with the programmes
- ❑ tools for coding are to be improved
- ❑ tools for corrections and reassignment of annotation layers are to be improved
- ❑ possibilities of „visualization” have to be improved
- ❑ development of an international standard in transcription



Acknowledgement:

Research Supported by Grant UMO-
2012/04/M/HS2/00551 from the NCN (Polish
National Research Center).

Quoted literature

Bonacchi S, Karpiński M. "Remarks about the use of the term 'multimodality'". In *Journal of Multimodal Communication Studies* 1/2014: 1-7 (http://jmcs.home.amu.edu.pl/wp-content/uploads/2014/05/01_silvia-bonacchi-maciej-karpinski_JMCS_01_2014.pdf)

Bonacchi, S., Mela, M. "Practical remarks about the interoperability of the computer programmes Folker, ELAN and Praat for transcription and multimodal linguistic annotation from the user's point of view" In *Journal of Multimodal Communication Studies* 2/2014, 18-29 (http://jmcs.home.amu.edu.pl/wp-content/uploads/2015/09/Bonacchi_Mela_02_2014.pdf)

Bonacchi S., Mela M. "Multimodal Analysis of Conflict: A proposal of a Dynamic Model". In *Conflict and Multimodal Communication* by D'Errico F, Poggi I, Vinciarelli A, Vincze L. Berlin: Springer 2015, 267-294.

Karaśkiewicz, A., Czoska, A. "proposal of a framework for analysis of multimodal messages." In *Journal of Multimodal Communication Studies* 1/2014: 16-22 (http://jmcs.home.amu.edu.pl/wp-content/uploads/2014/05/karaskiewicz_czoska_JMCS_01_2014.pdf)

Karpiński, Maciej. "The Boundaries of Language: Dealing with Paralinguistic Features". In *Lingua Posnaniensis*, vol. LIV (2)/2012: 37-54

Karpiński M., Kleśta J. (2001). "The Project of Intonational Database for the Polish Language". In *Prosody 2000* by Puppel St, Demenko G.. Poznań: Faculty of Modern Languages and Literature, UAM.

Klessa K., Karpiński M., Wagner A. "Annotation Pro – a new software tool for annotation of linguistic and paralinguistic features". In *Proceedings of the Tools and Resources for the Analysis of Speech Prosody (TRASP) Workshop* by Hirst D, Bigi B. Aix en Provence, 2013: 51-54.

Sager, Sven F. *Kommunikationsanalyse und Verhaltensforschung. Grundlage einer Gesprächsethologie*. Tübingen, 2004.

Selting M, Auer P, Barth-Weingarten D, Bergmann J, Bergmann P, Birkner K et al. "Gesprächsanalytisches Transkriptionssystem 2 (GAT2)." In *Gesprächsforschung-Online-Zeitschrift zur verbalen Interaktion* 10 (2009): 353-402. Accessed June 15, 2015.

Zwaan, R. and Radvansky, G. 1998. "Situation models in language comprehension and memory." *Psychological Bulletin*, 123(2): 162–185.