

VERIDAT GERMAN DATABASE

FOR SPEAKER VERIFICATION
for fixed and mobile networks

Author(s):	Wiebke Johannsen, Martin Eckert, Detlef Hardt
Institute:	T-Nova, Deutsche Telekom Innovationsgesellschaft mbH Berkom
Address:	Goslarer Ufer 35, 10589 Berlin, Germany
email:	Wiebke.Johannsen@telekom.de; Martin.Eckert@telekom.de; D.Hardt@telekom.de
Date:	10.09.2001
Version:	1.0

(page intentionally left blank)

Content

1. INTRODUCTION	5
1.1 Database structure.....	5
1.1.1 Speech file format.....	5
1.1.2 File nomenclature.....	5
1.1.3 Directory structure	7
1.1.4 Label files	8
1.2 Alternative structure.....	9
1.2.1 Speech file format.....	9
1.2.2 File nomenclature.....	9
1.2.3 Directory structure	11
1.2.4 Label Files	11
1.2.5 Creating the alternative structure.....	12
2. DATABASE DESIGN AND COLLECTION	13
2.1 Recording site and platform	13
2.2 Speaker recruitment	13
2.3 Design of prompting and prompt-sheet	14
2.4 Transcription.....	14
3. DATABASE CONTENTS DEFINITION	16
3.1 Application words (A1, A2).....	16
3.2 Digits (B1, P8, P9).....	16
3.2.1 Sequence of isolated digits	16
3.2.2 Sequence of text-promoted digits.....	16
3.3 Numbers (C3, C4, Z4 - Z7)	17
3.3.1 Credit card numbers.....	17
3.3.2 Fixed credit card numbers	17
3.3.3 PIN (4 digits).....	17
3.3.4 PIN (5 digits).....	17
3.3.5 PIN (6 digits).....	18
3.4 Triples (P1 - P7).....	18
3.5 Spelled names/words (L1, L2, L3)	18
3.5.1 Spelled names.....	18
3.5.2 Spelled words.....	18
3.6 Names (O1, O7, O8)	19
3.6.1 Uttered speaker names	19
3.6.2 Speaker specific names.....	19
3.7 Sentences (S0-S9, F1, F2)	19
3.7.1 Common sentences	19
3.7.2 Speaker-specific sentences	20
3.7.3 Fixed sentences	20
3.8 Specific material (F5, Y1 – Y3)	20
4. SPEAKER DEMOGRAPHIC INFORMATION	21
4.1 Accent/Regions.....	21
4.2 Speaker characteristics.....	22
4.3 Family relations	23
5. THE LEXICON	24
6. RECORDING CONDITIONS	25
6.1 Environments.....	25
6.2 Network called from	26
6.3 Handsets	26
7. REPAIRING SESSIONS	27
7.1 Recording procedure for the repairing sessions	27

7.2	Exceptions from the recording procedure	27
7.3	Integration of the material of the recording sessions	27
7.3.1	Database structure.....	27
7.3.2	Alternative structure.....	27
8.	SAMPLE PROMPT SHEETS	28
8.1	Sample instruction sheet and prompt sheet	28
8.2	Sample instruction sheet and prompt sheet (English translation).....	31
9.	BIBLIOGRAPHY	34
10.	ANNEX A (DATABASE CONTENT)	35
10.1	Application words.....	35
10.2	Digits.....	36
10.2.1	Sequence of isolated digits	36
10.2.2	Sequence of text-prompted digits.....	36
10.3	Numbers	37
10.3.1	Credit card numbers	37
10.3.2	PIN (4 digits).....	38
10.3.3	PIN (5 digits).....	39
10.3.4	PIN (6 digits).....	40
10.4	Triples	41
10.5	Specific material	42
10.5.1	Names	43
10.5.2	Words	45
10.6	Sentences	47
10.6.1	Common sentences	47
10.6.2	Fixed sentences	50
10.6.3	Speaker-specific sentences	51
10.6.4	Comparison of planned and actual spoken frequencies of phones.....	61

1. Introduction

The Veridat corpus is a database for German language created at *T-Nova, Deutsche Telekom Innovationsgesellschaft mbH, Berkom* as a database for speaker recognition in fixed and mobile telephone networks. This database is an extension of the database published as the German part of the SpeechDat project.

The Veridat database includes all material published in the SpeechDat corpus (21 items) plus another 19 items of different kind, some of them even text-prompted. The idea was to create a database suitable for all kind of speaker verification systems, that covers the whole range of German dialects and includes recordings -with quiet and noisy background- not only from the fixed but also from mobile networks.

In addition to the 20 sessions recorded for each of the 150 speakers, all material that was detected to be corrupted and therefore not useable was re-recorded in so called "repair sessions", so that the aim to have a 100% uncorrupted, unique material is nearly fulfilled. The design and the content of the database as well as the recording was made at T-Nova, Deutsche Telekom Innovationsgesellschaft mbH, Berkom. The recording took place mainly during autumn and winter 1999/2000. The SpeechDat compatible part of the database has been validated successfully by the Speech Expertise Center (SPEX) in Nijmegen, Netherlands.

The database is distributed on two DVD-Rs. These DVD-Rs contain all signal and label files, support files and documentation.

The format, file and directory structure and nomenclature on the Veridat- DVD-Rs is identical with the one used in the SpeechDat project. An alternative nomenclature is available and introduced in this document.

1.1 Database structure

The structure described in the following paragraph is similar to the SpeechDat database structure.

1.1.1 Speech file format

The speech file format is 8bit, 8kHz, A-law speech files, uncompressed.

Each speech file has an accompanying ASCII SAM label file with the same file name but a different file extension in the same directory as the speech file.

1.1.2 File nomenclature

File names follow the ISO 9660 file name conventions (8 plus 3 characters) according to the main CD-ROM standard. The following template is used:

DD NNNN CC. LL F

where:

DD	Database identification code (00-ZZ) For SpeechDat: A1=fixed network recordings; B1=mobile network recordings; C1=speaker verification database
NNNN	Recording session progressive number (0000-9999)
CC	Corpus code (A1-Z9) obtained by collating the corpus and the item identifiers
LL	Two letter ISO 639 language code
F	File type code O=Orthographic label file, A=A-law coded speech file

table 1: SpeechDat filename convention

Thus, for the German Speaker Verification Database, the file names are
C1 NNNN CC. DE A and **C1 NNNN CC. DE O**
respectively.

As it is useful for users to clearly identify the speech file contents by looking at the filename we have specified the corpus code to support one letter corpus identifier and one letter item identifier, by the following table. All items are read, unless marked as spontaneous.

Number	Item Type	contents	Item ID's (SpeechDat part)	additional Item ID's
2	Words	Speaker-specific application words	A1, A2	
3	Digits	Sequence of isolated digits	B1	
		Sequence of digits (text-prompted)		P8, P9
6	Numbers	Credit card number	C3	
		Credit card number (fixed)		Z6, Z7
		PIN (4 digits)		Z4
		PIN (5 digits)		Z5
		PIN (6 digits)	C4	
7	Triples	Triples (text-prompted)		P1 - P7
3	Letters	Spelled speaker name (fixed)	L1	
		Spelled words	L2, L3	
3	Names	Uttered speaker name (fixed)	O1	
		Speaker-specific names	O7, O8	
12	Sentences	Common sentences	S0 - S3	
		Speaker-specific sentences	S4 - S9	
		Sentences (fixed)		F1, F2
4	Specific Material	Password		F5
		Location		Y1
		Background noises		Y2
		Mobile network (ja/nein engl.:yes/no)		Y3

table 2: database content

All items in the left column belong to both the Veridat and the SpeechDat database. The items in the right column are exclusively designed and recorded for the Veridat database.

1.1.3 Directory structure

The directory structure uses a shallow directory nesting with contiguous numbers to identify the individual sub-directories and call directories. The following three-levels directory structure is defined:

\<database>\<block>\<session>

Where:

<database>	Defined as: <name><#><language code> i.e. DE Where: <name> is VERIF indicating a fixed network database <#> is 1 for SpeechDat <LL> is the ISO 2-letters code DE for German
<block >	Defined as: BLOCK<nn> where <nn> is a progressive number from 00 to max. 99 These numbers are the same as the first 2 digits used in <nnnn> described below.
<session >	Defined as: SES<nnnn> Where <nnnn> is a progressive number in the range 0000 to max. 9999, being the numeric call identification number also encoded in each filename. As there are no more than 50 utterances per call, the total number of speech files and associated transcription files does not exceed the CD-ROM recommended limit of approximately 100 files in a directory.

table 3: SpeechDat directory structure

Both signal files and label files are put in the same directory.

All sessions have complete recordings for all prompted items (see the file SUMMARY.TXT in directory DOC on the DVD-R). No files are missing.

In addition to the previous structure the following directories are used to store some other files:

\VERIF1DE\DOC	documentation files, including subword occurrence files and the SPEX validation report on the SpeechDat compatible part
\VERIF1DE\TABLE	Speaker, session, and lexicon tables
\VERIF1DE\INDEX	index files - contents file
\VERIF1DE\PROMPT	prompt sheet files
\VERIF1DE\SOURCE	source code for SAMLIB DOS/Unix file access routines, PIN and credit card numbers, and test and training set definition script

table 4: Non-speech related directory structure

Finally the root directory contains three files:

- a “README.TXT” ASCII file describing all files in the DVD-R; signal and label files are reported by specifying their templates;
- a “DISK.ID” ASCII file containing the volume name (11 characters long); it supplies the volume label to UNIX systems that are unable to read the physical volume label, e.g. “VERIF1DE_XX”
- a “COPYRIGHT.TXT” ASCII file to protect the authors rights.

The validation report by SPEX on the SpeechDat compatible part of the database is stored in the DOC directory in file VALREP.TXT. The items marked with “=>” by SPEX are comments and questions. Responses to these comments and descriptions of corrective actions are given in the text file VALRESPO.TXT.

1.1.4 Label files

The labels files use US-7bit ASCII SAM labels. The meaning of the labels is as defined in SD1.3.1 [SEN97]. A sample file is given below.

```
LHD: SAM, 6.0
DBN: T-Nova_German_Speaker_Verification
SES: 1207
CMT: *** Speech file information - 2061_08_C1G008A2.pld ***
VOL: VERIF1DE_01
DIR: VERIF1DE\BLOCK12\SES1207
SRC: C11207A2.DEA
CCD: A2
CRP: 08
REP: T-Nova Berkom, Germany
RED: 08/DEC/1999
RET: 22:19:12
BEG: 0
END: 3144
CMT: *** Speech data coding ***
SAM: 8000
SNB: 1
SBF:
SSB: 8
QNT: A-LAW
CMT: *** Speaker information ***
SCD: 2061
SEX: F
AGE: 31
ACC: Nordrhein-Westfalen
HLT:
TRD:
STR:
SNL:
CMT: *** Recording conditions ***
RCC: 2061
REG: Nordrhein-Westfalen
ENV: QUIET
NET: GSM
PHM: MOBILE
LBD:
CMT: *** Label file body ***
LBR: 0,3144,,,Wechseln
LBO: 0,1572,3144,wechseln
ELF:
```


1.2 Alternative structure

The alternative structure is based on the speaker and recording sessions, which makes it somewhat more easy to find a file according to the recording sheet.

1.2.1 Speech file format

There is no change in the format of the speech files. It is the same than the one used for the SpeechDat structure: 8bit, 8kHz, A-law speech files, uncompressed.

Each speech file has an accompanying ASCII SAM label file with the same file name but a different file extension in the same directory as the speech file.

1.2.2 File nomenclature

File names follow the ISO 9660 file name conventions (8 plus 3 characters) according to the main CD-ROM standard. The following template is used:

DD XY NN CC. LL F

where:

DD	Database identification code (00-ZZ) For SpeechDat: A1=fixed network recordings; B1=mobile network recordings; C1=speaker verification database
X	network connection F = fixed network; G = GSM network
Y	Background noise 0 = quiet environment; 1 = noisy environment
NN	Recorded session (01-20) referring to the recording sheets
CC	Corpus code (A1-Z9) obtained by collating the corpus and the item identifiers
LL	Two letter ISO 639 language code
F	File type code O=Orthographic label file, A=A-law coded speech file

table 5: alternative filename convention

Thus, for the German Speaker Verification Database, the file names are

C1 XY NN CC. DE A and **C1 XY NN CC. DE O**

respectively.

As it is useful for users to clearly identify the speech file contents by looking at the filename we have specified the corpus code to support one letter corpus identifier and one letter item identifier, by the following table. All items are read, unless marked as spontaneous.

Number	Item Type	contents	Item ID's (SpeechDat part)	additional Item ID's
2	Words	Speaker-specific application words	A1, A2	
3	Digits	Sequence of isolated digits	B1	
		Sequence of digits (text-prompted)		P8, P9
6	Numbers	Credit card number	C3	
		Credit card number (fixed)		Z6, Z7
		PIN (4 digits)		Z4
		PIN (5 digits)		Z5
		PIN (6 digits)	C4	
7	Triples	Triples (text-prompted)		P1 - P7
3	Letters	Spelled speaker name (fixed)	L1	
		Spelled words	L2, L3	
3	Names	Uttered speaker name (fixed)	O1	
		Speaker-specific names	O7, O8	
12	Sentences	Common sentences	S0 - S3	
		Speaker-specific sentences	S4 - S9	
		Sentences (fixed)		F1, F2
4	Specific Material	Password		F5
		Location		Y1
		Background noises		Y2
		Mobile network (ja/nein engl.:yes/no)		Y3

table 6: database content

All items in the left column belong to both the Veridat and the SpeechDat database. The items in the right column are exclusively designed and recorded for the Veridat database. This table is identical with table 2 and is only listed here for completeness.

1.2.3 Directory structure

The directory structure uses a shallow directory nesting with contiguous numbers to identify the individual sub-directories and call directories. The following three-levels directory structure is defined:

\<database>\<speaker>\<session>

Where:

<database>	Defined as: <name><#><language code> i.e. DE Where: <name> is VERIF indicating a fixed network database <#> is 1 for VeriDat <LL> is the ISO 2-letters code DE for German
<speaker >	Defined as: <nnnn> where <nnnn> is a progressive number from 0001 to max. 0150 each number stands for one speaker
<session >	Defined as: <nn> Where <nn> is a progressive number in the range 01 to max. 20, being the recording session identification number also encoded in each filename (C1 XY NN CC. DE A). The total number of speech files and associated transcription files does not exceed the CD- ROM recommended limit of approximately 100 files in a directory.

table 7: alternative directory structure

Both signal files and label files are put in the same directory.

All other material (namely the documentation files) and the root directory are left in the original structure, and are not further mentioned here (see table 4). In the directory listed below you can find a perl script and some information on how to build the alternative structure.

\VERIF1DE\SOURCE	directory with a perl script and a description to build the here mentioned alternative structure + readme.txt
------------------	---

table 8: Directory containing information about building the alternative structure

All sessions have complete recordings for all prompted items. No files are missing. The material recorded coming from the recording session (see paragraph 7) is already included by the perl script (see 1.2.5) in this version of the database.

1.2.4 Label Files

The label files are identical with the ones used in the SpeechDat structure. Please note that this includes the naming of the directory and source. The names in the label file always refer to the naming of the SpeechDat structure.

1.2.5 Creating the alternative structure

The perl script included on this DVD will create the described alternative structure. It is not necessary to create a new directory for the new structure as there are no conflicts in the file naming.

To create the structure you have to start the script with the following command:

```
perl copy.pl
```

This command is followed by three questions concerning details about the path information.

```
<Source>
<Destination>
<table input file>
```

Each information has to be confirmed with `enter`. A description of the content is listed in the following table.

<Source>	path of the source files (e.g. <code>c:\database\Veriflde</code>) this means the directory in which the Blocks (see table 3) are stored
<Destination>	destination path for the alternative structure (it is possible to use the same one, e.g. <code>c:\database\Veriflde</code>)
<Table input file>	name and path of the table input file <code>copy.tbl</code> This file contains all relevant information about the content of the files!

table 9: Information on using the perl script

2. Database design and collection

2.1 Recording site and platform

Two PCs (Pentium III, 500MHz) working under Microsoft Windows NT Workstation 4.0 are the base of the recording system. One of the workstations represents a CIC-Server (see figure below). This PC contains a digital telephone board (D/300 SC-E1 120 rev 3) and an *Antares*-board (2000/50). The second PC works as a host for speech recognition (not listed in the picture below). Both PCs are supplied by an UPS, which terminates the software and the operating systems in case of a power blackout.

Because of using an S₂M there are up to 30 channels available. Former recordings of speech corpora have shown, that a maximum of 15 channels is already sufficient.

The dialog system is based on CIC 2.0 (Corporate Info Center), as are the administration of the resources and the hardware. The control of the dialog system is based on the same database as the content of the recording sheets. This guarantees an interaction without complication of the recording system and the dialogue system.

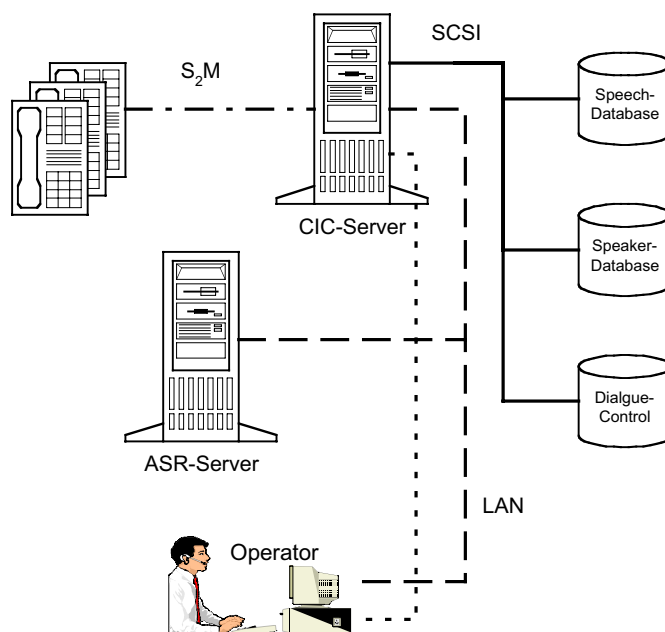


figure 1: recording system

2.2 Speaker recruitment

The recruitment of the speakers was done by T-Nova. A letter containing information about speaker verification, the reason to have a speaker database, the recording procedure, the payment for the recording etc. was sent to potentially interested people. To reach a maximum of people within a short period of time, these people were asked to pass on the information on the data collection to other interested people.

Every speaker had to fulfil a questionnaire containing questions about their regional accent, their age and other important information like the possibility to make telephone call with a mobile phone.

The people were introduced to the difference between a mobile phone and a telephone call made via the fixed network, they were also introduced to the meaning of a quiet and a noisy background, what they have to do, if any kind of problem occurs (hotline) and how to work

with the dialogue system and the recording sheets, provided by T-Nova. For this special reason sample dialogue was recorded and presented under a special hotline.

Each speaker had to ring up the recording system twenty times. Each time they had to read 21 items, for each recording session they had a individually prepared recording sheet, containing the speech material and additional recording guidelines (e.g. the type of network, the type of background noise).

Between each session there was a break of at least 3 days. The recording system was prepared to check the dates, so that it was not possible to make calls within these 3 days blocking phase.

2.3 Design of prompting and prompt-sheet

In a whole 20 sessions per speaker were recorded. For each recording session the speaker had an individual prompt sheet. On the top of the sheet additional instructions were given, e.g. which telephone network to use and whether to record the session in a quiet or noisy background. These instructions were repeated in the welcome dialogue of the recording system as well.

Not every recording sheet was sent separately to the speaker. For economic reasons each speaker got the first 8 recording sheets together with an introduction, then after a while the following prompt-sheets (9 to 16) and afterwards the last 4 prompt-sheets.

The dialogue system was controlled by the same database that was used for the content of the sheets, so that it was not possible to use the wrong prompt-sheet. A sample prompt sheet is given in section 8.

2.4 Transcription

The transcription software used was developed in house at the IPSK (Institut für Phonetik und Sprachliche Kommunikation) at the University of Munich. It is based on the WWW and thus allows transcriptions on any machine with a modern WWW browser. The signal is presented auditively only and can be output as often as requested. For ease of editing, some special conversion buttons have been implemented, e.g. digit to number string, spelling to letter names (A -> Anton, B -> Berta) etc.

Transcriptions are saved to the final position immediately.

For quality assurance, 5% of all transcriptions are checked by two transcribers (they do not see who transcribed the signal) and the result is recorded in a log file.

The character set used for the transcription is ISO 8859-1 (ISO Latin). A sample ISO 8859-1 table can be found in [ISO8859 file]

Transcriptions follow the usual German rules for upper and lower case, i.e. nouns, names and nominalized verbs are written with capital letters, everything else with lower case letters.

Punctuation marks are removed from the transcription.

The following symbols are used to denote word truncations, mispronunciations, non-understandable speech, non-speech acoustic events; other symbols:

word truncations	~abc or abc~		at signal begin or end only
mispronunciations	* abc		
non-understandable speech	**		separated by blank from rest of text
non-speech acoustic events	[fil]	filled pause	at correct location between words
	[spk]	speaker noise	at correct location between words
	[int]	intermittent noise	at correct location between words
	[sta]	stationary noise	at correct location between words

table 10: Noise and Mispronunciation markers

The transcription guidelines are held in the files TRANSCR.PDF and TRANSCR.PS in the DOC directory.

3. Database contents definition

The here documented database contains the following items, listed below with their item ID. In a whole this makes 21 items all mandatory for the SpeechDat corpus. In the following section all items are introduced individually together with a short information of the corresponding requirements. A complete listing of the content can be found in the Annex A.

3.1 Application words (A1, A2)

Definition	Words usually used for speech controlled systems e.g.: <i>Menü, weiter</i> oder <i>Ende</i>
Prompt	To be read from the recording sheet
Presentation	One application word
Total amount	List of 30 different application words
Amount per speaker	Two words from the list to be repeated in each session

table 11: description of the application words (item ID: A1, A2)

The complete listing of the application words together with the corresponding functions can be found in Annex A.

3.2 Digits (B1, P8, P9)

3.2.1 Sequence of isolated digits

Definition	A set of all numbers from 0 to 9 taking into account the different possible pronunciation of the number 2 (“Zwei”/”Zwo”).
Prompt	To be read from the recording sheet
Presentation	One set of all numbers e.g.: <i>Zwo 3 8 6 4 9 1 Zwei 7 5 0</i>
Total amount	20 sets of the numbers 0, 1, <i>Zwei</i> , <i>Zwo</i> , 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 each in a different presentation order
Amount per speaker	In each session one of the sets will be read, the order is the same for all speakers

table 12: description of the isolated digits (Item ID: B1)

In German two different ways of pronouncing the digits 2 are possible. You can either say *Zwei* or *Zwo*. To insure that everyone is speaking both alternatives, we put the spelled way of both versions in the recording sheet. No star or hash were recorded.

The complete listing of the isolated digit sequences can be found in Annex A.

3.2.2 Sequence of text-prompted digits

Definition	A set of four digits, equal distribution of all digits
Prompt	text-prompted, printed on the recording sheet
Presentation	One set of four digits e.g.: <i>5 0 3 9</i>
Total amount	40 different set of four digits each
Amount per speaker	In each session two of the sets will be read, the order is the same for all speakers, different sets in each session

table 13: description of the text-prompted digits (Item ID: P8, P9)

The complete listing of the text-prompted digits can be found in Annex A.

3.3 Numbers (C3, C4, Z4 - Z7)

3.3.1 Credit card numbers

Definition	Real credit card number (16 digits), equal distribution of all digits
Prompt	To be read from the recording sheet
Presentation	One credit card number e.g.: 1441 2682 2366 3160
Total amount	List of 150 credit card numbers
Amount per speaker	One credit card number from the list to be repeated in each session

table 14: description of the credit card numbers (item ID: C3)

The complete listing of the credit card numbers can be found in Annex A.

Note: Not all sequences of 16 digits are credit card numbers. The numbers used here are all possible credit card numbers, the control was done with the help of a check sum, in this case the LUHN Formula.

3.3.2 Fixed credit card numbers

Definition	Real credit card number (16 digits)
Prompt	To be read from the recording sheet
Presentation	One credit card number e.g.: 5321 6532 6431 0794
Total amount	5231 6532 6431 0794 4128 6937 0620 4519
Amount per speaker	both credit card numbers to be repeated by each speaker in each session

table 15: description of the credit card numbers (item ID: Z6, Z7)

Note: Not all sequences of 16 digits are credit card numbers. The numbers used here are all possible credit card numbers, the control was done with the help of a check sum, in this case the LUHN Formula.

3.3.3 PIN (4 digits)

Definition	Personal Identification Number (4 digits), equal distribution of all numbers
Prompt	To be read from the recording sheet
Presentation	one PIN e.g.: 4781
Total amount	List of 150 different PIN
Amount per speaker	One PIN from the list to be repeated in each session

table 16: description of the 4-digit-PIN (item ID: Z4)

The complete listing of the PINs (4 digits) can be found in Annex A.

3.3.4 PIN (5 digits)

Definition	Personal Identification Number (5 digits), equal distribution of all numbers
Prompt	To be read from the recording sheet
Presentation	one PIN e.g.: 57436
Total amount	List of 150 different PIN
Amount per speaker	One PIN from the list to be repeated in each session

table 17: description of the 5-digit-PIN (item ID: Z5)

The complete listing of the PINs (5 digits) can be found in Annex A.

3.3.5 PIN (6 digits)

Definition	Personal Identification Number (6 digits), equal distribution of all numbers
Prompt	To be read from the recording sheet
Presentation	one PIN e.g.: 296297
Total amount	List of 150 different PIN
Amount per speaker	One PIN from the list to be repeated in each session

table 18: description of the PIN (item ID: C4)

The complete listing of the PINs (6 digits) can be found in Annex A.

3.4 Triples (P1 - P7)

Definition	based on the YOHO corpus, but without any training data or testing data allocation
Prompt	text prompted, printed on the recording sheet
Presentation	one triple e.g.: 24 57 34
Total amount	the complete YOHO database (136 triples) plus 4 additional triples
Amount per speaker	7 triples per session, the same for all speakers, different triples in each session

table 19: description of the text-prompted triples (item ID: P1 - P7)

The here used triples are taken from the American YOHO database, see [CAM95] for further details. The complete listing of the triples can be found in Annex A.

3.5 Spelled names/words (L1, L2, L3)

3.5.1 Spelled names

Definition	Given name and surname
Prompt	To be read from the recording sheet
Presentation	One Name e.g.: <i>D O R I S F R Ö H L I C H</i>
Total amount	List of 150 different customary names; 75 female and 75 male (one list for all name's items was used)
Amount per speaker	1 name from the list to be repeated in each session (for each speaker the name is identical with item ID O1)

table 20: description of the spelled names (fixed) (item ID: L1)

The complete listing of the names can be found in Annex A.

3.5.2 Spelled words

Definition	Words with an average length of 7 letters (min. 5 and max. 10 letters) all letters are represented equally
Prompt	To be read from the recording sheet
Presentation	One word, e.g.: <i>F L E D E R M A U S</i>
Total amount	List of 150 different words
Amount per speaker	40 different words from the list, in each session two of them will be spelled, so that in the end all 40 words were spelled Selection of the 40 words regarding both: the frequency of the letters as well as the length of the words

table 21: description of the spelled words (item ID: L2, L3)

The complete listing of the words plus a table with full frequency counts for each letter can be found in Annex A.

3.6 Names (O1, O7, O8)

3.6.1 Uttered speaker names

Definition	Given name and surname
Prompt	To be read from the recording sheet
Presentation	One name, e.g.: <i>Doris Fröhlich</i>
Total amount	List of 150 different customary names; 75 female and 75 male (one list for all name's items was used)
Amount per speaker	1 name from the list to be repeated in each session (for each speaker the name is identical with item ID L1)

table 22: description of the uttered speaker names (fixed) (item ID: O1)

The complete listing of the names can be found in Annex A.

3.6.2 Speaker specific names

Definition	Given name and surname
Prompt	To be read from the recording sheet
Presentation	One name e.g.: <i>Friedrich Lange</i>
Total amount	List of 150 different customary names; 75 female and 75 male (one list for all name's items was used)
Amount per speaker	10 different names from the list (this means the name used for item ID O1 and item ID L1 cannot be used for the same speaker), in each session two of this names will be spoken, each name has to be used twice during a GSM- or a fixed network session

table 23: description of the speaker-specific names (item ID: O7, O8)

The complete listing of the names can be found in Annex A.

3.7 Sentences (S0-S9, F1, F2)

3.7.1 Common sentences

Definition	Short German sentences, e.g.: <i>Vater hat den Tisch gedeckt</i>
Prompt	To be read from the recording sheet
Presentation	One sentence
Total amount	List of 250 different sentences
Amount per speaker	4 sentences from the list to be repeated in each session

table 24: description of the common sentences (item ID: S0-S3)

The complete listing of the common sentences plus statistics on phone frequencies can be found in Annex A.

3.7.2 Speaker-specific sentences

Definition	5 sets of 120 sentences; each set of sentences is phonically balanced regarding the German language
Prompt	To be read from the recording sheet
Presentation	One sentence
Total amount	5 sets of 120 different sentences
Amount per speaker	Each speaker gets one of the sets, in each session six of the sentences will be spoken, so that in the end all 120 sentences of the set were spoken

table 25: description of the speaker-specific sentences (item ID: S4-S9)

Each speaker utter each phone at least once. The complete listing of the speaker-specific sentences plus statistics on phone frequencies can be found in Annex A.

3.7.3 Fixed sentences

Definition	short German sentences
Prompt	To be read from the recording sheet
Presentation	One sentence
Total amount	<i>Meine Stimme ist mein Kennwort.</i> <i>Vielen Dank für ihre Hilfe.</i>
Amount per speaker	both sentences to be repeated by each speaker in each session

table 26: description of the fixed sentences (item ID: F1, F2)

3.8 Specific material (F5, Y1 – Y3)

Definition	4 question concerning the recording location, background noise etc.
Prompt	spontaneous response
Presentation	empty space on the recording sheet
Total amount	spontaneous response, not fixed, some are "yes/no answers"
Amount per speaker	each question to be repeated in all sessions

table 27: description of the specific material (item ID: F5, Y1 – Y3)

4. Speaker demographic information

4.1 Accent/Regions

The Federal Republic of Germany is divided into 16 Federal States, as seen on the following map. Going from North to South the names of the states are: Schleswig-Holstein, Mecklenburg-Vorpommern, Hamburg, Niedersachsen, Bremen, Brandenburg, Berlin, Nordrhein-Westfalen, Sachsen-Anhalt, Hessen, Thüringen, Sachsen, Rheinland-Pfalz, Saarland, Baden-Württemberg, Bayern.



figure 2: Map of the German Federal States

For the SpeechDat corpus 150 talkers were recorded. The selection of the talkers was made according to the number of inhabitants of each Federal State. The City States Hamburg, Berlin and Bremen were added to the following Federal States, so that in a whole 13 different regions plus foreign accents were taken into consideration.

City State	allocated to Federal State
Berlin	Brandenburg
Bremen	Niedersachsen
Hamburg	Schleswig-Holstein

table 28: Federal States and their allocated City States

As it is more than common nowadays to change residence, it is no good choice to select people regarding their residence. We therefore asked the participating speakers, in which federal state they spend their primal school years and which region they would think they belong to.

The selection was made focusing on the self-estimation of the speakers. In case of doubt the classification was done individually considering the primary school years.

The table shows the target regional distribution (which deviates slightly from the achieved distribution).

Number	Name of accent/region	Number of speakers	Number of speakers (%)
1	Baden-Württemberg	15	10,00
2	Bayern	19	12,67
3	Brandenburg	13	8,67
4	Hessen	9	6,00
5	Mecklenburg-Vorpommern	8	5,33
6	Niedersachsen	14	9,33
7	Nordrhein-Westfalen	25	16,67
8	Rheinland-Pfalz	6	4,00
9	Saarland	3	2,00
10	Sachsen	10	6,67
11	Sachsen-Anhalt	9	6,00
12	Schleswig-Holstein	10	6,67
13	Thüringen	7	4,67
14	fremdsprachiger Akzent	2	1,33

table 29: Distribution of speakers over regions

4.2 Speaker characteristics

The following table shows how many female and male speakers can be found in each age group. The percentage information is related to the sum of female and male speakers of each age group.

Age groups	Number of male speakers	Number of female speakers	Percentage of total
under 16	13	11	16,00
16-30	28	23	34,00
31-45	18	25	28,67
46-60	11	13	16,00
over 60	5	3	5,33

table 30: Distribution of speakers over age groups and sexes

In a whole the distribution of female and male speakers is equal, for each age group the distribution is close to equal. Also within each region the gender distribution is close to equal. None of the speakers had a lasting health problem, that would result in a characteristic sound of the voice of this speaker.

In closing a complete table is listed, showing all distribution over the regions and the gender of the participating speakers.

region/accent	–	< 16			16 - 30			31 - 45			46 - 60			> 60		
		m	w	–	m	w	–	m	w	–	m	w	–	m	w	–
Baden-Württemberg	15	1		1	2	4	6	3	3	6	1	1	2			0
Bayern	19		1	1	5	4	9	2	3	5	1	1	2	1	1	2
Brandenburg	13	3	1	4	1	3	4		1	1	2	2	4			0
Hessen	9	2	2	4		2	2	1	2	3			0			0
Mecklenburg-Vorpommern	8	1	1	2		2	2	2	2	4			0			0
Niedersachsen	14			0	3	2	5	2	1	3	4	2	6			0
Nordrhein-Westfalen	25	2	2	4	6	2	8	4	6	10		2	2	1		1
Rheinland-Pfalz	6		1	1	2		2		1	1	1	1	2			0
Saarland	3			0	1		1	2		2			0			0
Sachsen	10	2	2	4	2		2		1	1	1		1	1	1	2
Sachsen-Anhalt	9	1	1	2	2	1	3	1	2	3			0	1		1
Schleswig-Holstein	10	1		1	4	1	5		2	2	1	1	2			0
Thüringen	7			0		2	2	1	1	2		1	1	1	1	2
fremdsprachiger Akzent	2			0			0			0		2	2			0
–	150	13	11	24	28	23	51	18	25	43	11	13	24	5	3	8

table 31: distribution of speakers over age groups, sexes, and federal states

Note that small deviations from these targets may appear in the final database.

4.3 Family relations

Some of the recorded speaker are related to each other (e.g. mother and daughter etc.). A list containing all family relations can be found on the DVD-R (famrel.tbl in directory table).

5. The lexicon

The German SpeechDat(II) lexicon was mainly provided by IPSK. It covers all texts on the prompt sheets. The transcription of the speaker's utterances were not completely covered by this lexicon. For these missing words, a two-step procedure was used to generate the lexicon entries: 1) a proprietary grapheme-to-phoneme converter was used to generate a first version of the SAM-PA pronunciation which has an error rate of approximately 15%. 2) this reference pronunciation was then checked and corrected manually.

The SAM-PA symbols used are those of the German SAM-PA inventory with two additions: the ~ was used to indicate nasalization of /O/ which occurs in words of French origin (e.g. "Restaurant"). The affricate /dZ/ which occurs only in foreign loan words and not all diphthongs allowed in the SAM-PA table were used in the transcription of the database.

The lexicon entries are case sensitive and follow the German rules for case, i.e. nouns and names are written with the first letter a capital letter, all other words are written in lower case. Note that the polite form of personal pronomina, e.g. "Du", "Sie" are written in lower case too; nominalized verbs, e.g. "das Laufen" are treated as nouns and hence are written with a capital first letter.

A lexicon entry may contain hypens, apostrophes, or slashes. Idiomatic expressions are split into their word constituents.

Only one spelling of a word is allowed. This spelling is determined by the Duden or the source from which the original word was taken (e.g newspaper text for words not in the Duden). Alternative spellings are considered to be different words and hence they are included in the dictionary as entries of their own. This is especially true for foreign and loan words that have both a German and the original spelling, e.g. "Telefon" and "Telephon". Note that the orthography reform of German is not applied to the lexicon.

The entries are ordered by their ISO8859-1 encoding.

6. Recording conditions

In a whole 20 recordings of each speaker were made. The calls were made either from a fixed network or using cell phones. Another criteria was the recording environment. Most of the calls were made in quiet surroundings, the other alternative was a noisy background.

6.1 Environments

The environment is divided into groups: quiet and noisy environment.

Up to a certain point it is a matter of opinion how to define a quiet and a noisy environment.

The speakers therefore were introduced in the following way:

“A **quiet** environment is a recording situation in which no or only insignificant background noises are sensible. Normally these conditions are found in quiet residential spaces or in office rooms. Allowed are e.g. quiet ventilation noises of a computer, but not the conversation of additional people in the background, a telephone bell or the slapping of a door.”

“A **noisy** environment is a situation where background noises can be heard continuously or most of the time. These noises are easily sensible or even slightly disturbing and it is possible that the telephone partner will hear them as well. There are no proper requirements, what kind of noise this could be. Take care that the chosen environment is not that loud that the dialogue with our recording system will be jeopardized. Another restriction is that calls made with a mobile phone shall be made from a fixed position. Please take care, that you do not make a call while sitting in e.g. a bus, a train or a car. Please avoid to call from positions with a low intensity. These calls are unusable because of drop outs. Please note that due to technical reasons background noises can cause longer breaks in the dialogue system.”

14 telephone calls were made from quiet environments and 6 from noisy environments. This leads to a ratio of 7 to 3. This ratio is also valid considering only the fixed network calls or the cell network calls (see paragraph below).

The second part of the following table shows which of the 20 calls is made within quiet or noisy environment.

call	fixed network	GSM network	quiet environment	noisy environment
1	x		x	
2		x	x	
3	x		x	
4		x		x
5	x		x	
6		x	x	
7	x			x
8		x	x	
9	x		x	
10		x		x
11		x	x	
12	x		x	
13	x		x	
14	x			x
15		x	x	
16		x		x
17	x		x	
18		x	x	
19	x			x
20		x	x	

table 32: overview about the recording environment

6.2 Network called from

50% of the calls were made using the traditional fixed network the other 50% were made using cell phones. As mentioned above 70% in each network were done in a quiet environment the remained 30% were recorded in a noisy environment. See the table above for detailed information.

6.3 Handsets

All handsets used are all customary handsets. No limitations were made. Telephones using DECT technique but have a connection to the ordinary fixed network are regarded as a fixed network connection as well.

7. Repairing Sessions

The recording of the speech material was done by using a fully automatically working recording environment as introduced above. This results in the lack of having an immediate control if the spoken material is identical with the material that was expected to be recorded. All material of the 150 speakers of this corpus was validated by an external institution (BAS, Munich). This means that all recorded speech items were controlled by ear and the recorded content of each speech item was labeled. In addition a flag was set, if the recorded item was not identical with the expected material. This includes all errors occurred by technical reasons as well as mistakes made by the talkers.

7.1 Recording procedure for the repairing sessions

The aim of this project was to create a database as complete as possible. For this reason all corrupted items of each speaker were collected. In two special recording sessions, so called *repairing sessions*, the talkers were asked to repeat the missing material.

The repairing session was split into two sessions to separate the fixed network from the GSM connections. To keep things simple, there was no distinction made concerning the background noise, all items were recorded in a quiet environment.

Since these recordings were also made automatically, the speech material was also checked by the same procedure explained above. If in any case some of the material remains corrupted the speaker was sent another set of recording sheets. This iterative procedure continues until all material was recorded in a proper way.

7.2 Exceptions from the recording procedure

For unknown reasons two talkers took no part in the recording sessions. For these two speakers (no. 103 and 107) the corrupted material could not be replaced and it therefore remains in the original corrupted way.

7.3 Integration of the material of the recording sessions

The repaired material is integrated in the database structure in a different way for the two described structures.

7.3.1 Database structure

The original material (this includes all corrupted items) is stored in Block 00 up to 29 (session 0000 to 2999). No replacements were made. The material of the repairing sessions is stored in Block 30 to 44 (session 3000 to 4499). As a result the database includes more than the calculated 120,000 items.

The file names of the items coming from the repairing sessions are equal with the corresponding corrupted item. The classification and a replacement can be done with the help of the following file: *copy.tbl*. In this table all recorded items are listed together with their status (existing, missing, corrupted).

7.3.2 Alternative structure

The alternative structure is—as mentioned above—based on the speaker and session numbers, so that it is easier to locate each specific item. The provided perl script used for changing the structure also replaces the corrupted files with the material from the recording session. This means that you have—except for speaker 103 and 107—uncorrupted material (120,000 items).

8. Sample Prompt sheets

The recording sheet for each session includes three pages and three sections. An example of the recording sheets is printed below in the original German version and additional in the English translation.

8.1 Sample instruction sheet and prompt sheet

VeriDat – Aufnahmebogen für Anruf Nr. 1			Blatt 1 von 3
Sprecher-Identifikations-Nummer	Telefon	Umgebungs-Bedingungen	Aufnahme-Datum
10061	Festnetz	ruhig	03.11.99

Hinweise

Ein Sprachcomputer bittet Sie, die Beispiele aus dem Aufnahmebogen vorzulesen oder auf die angegebenen Fragen zu antworten.

Der Ansagetext des Computers ist normal gedruckt, der Text, den Sie sprechen sollen, ist **fett** gedruckt. Kommentare – die Sie bitte nicht mitlesen – sind *kursiv* gedruckt. In der ersten Spalte steht die Nummer der aktuellen Aufnahme. Bitte warten Sie vor dem Sprechen *immer* auf den Signal-Ton. Er ist im Fragebogen mit einem **•** markiert.

Bitte lesen Sie den Fragebogen vor dem Anruf durch. Wählen Sie dann die gebührenfreie Nummer **0800 33001111**.

Der Sprachcomputer hebt sofort ab. Sie werden zunächst gebeten, Ihre Sprecher-Identifikations-Nummer zu nennen und diese zu bestätigen. Danach beginnt die Aufnahme.

Begrüßung und Sprecheridentifikation

Guten Tag. Sie sprechen mit dem Sprachcomputer der T-Nova Deutsche Telekom in Berlin. Während der nächsten ca. 10 Minuten werden Sie gebeten, Angaben aus dem Fragebogen vorzulesen oder auf Fragen zu antworten. Wenn Sie mit der Aufzeichnung Ihrer Stimme nicht einverstanden sind, legen Sie bitte jetzt auf.	
Sprechen Sie bitte Ziffer für Ziffer Ihre fünfstellige Sprecher-Identifikations-Nummer.	• 10061
Ihre Sprecher-Identifikations-Nummer lautet: 10061. Ist das richtig? Bestätigen Sie bitte mit "Ja" oder sagen Sie "Nein".	•

Nehmen Sie jetzt bitte den Aufnahmebogen für die Aufnahmesitzung Nr. 1 zur Hand¹⁾ und stellen Sie sicher, dass dieser Anruf über das Festnetz aus einer ruhigen Umgebung erfolgt.
 Vor jedem Signal-Ton wird die Nummer der aktuellen Aufnahme genannt.
 Sprechen Sie bitte immer erst nach dem Signal-Ton.

Wir beginnen jetzt mit Abschnitt 1 auf dem folgenden Blatt.

¹⁾ Bem.: Abhängig vom Ergebnis einer Überprüfung vorhergehender Aufzeichnungen kann der Ausgabe-Text vom dargestellten abweichen und zu notwendigen Korrekturangaben auffordern.

figure 3: German sample and instruction sheet, page 1

VeriDat – Aufnahmebogen für Anruf Nr. 1			Blatt 2 von 3
Sprecher-Identifikations-Nummer	Telefon	Umgebungs-Bedingungen	Aufnahme-Datum
10061	Festnetz	ruhig	03.11.99

Abschnitt 1

1	Von welchem Standort rufen Sie gerade an? <i>Mögliche Auswahlbegriffe sind: Wohnung, Büro, Telefonzelle oder Sonstiges.</i>	•
2	Satz	• Das Museum ist leider schon zu.
3	Kreditkarten-Nummer	• 0430 9686 2602 6254
4	Satz	• Die Tante bewohnt ein altes Häuschen.
5	Name	• Alexa Tessendorf
6	Sprechen Sie bitte die Ziffernfolge "0 8 7 2"	• 0 8 7 2
7	Satz	• Er lacht bloß noch darüber.
8	Befehl	• Zurück
9	Ziffern-Folge	• 4 9 6 0 5 7 3 1 8 Zwei Zwo
10	Satz	• Ein Sofa steht an der Wand.
11	Bitte buchstabieren Sie den angegebenen Namen.	• A L E X A T E S S E N D O R F
12	Satz	• Rote Bete ist rot und sauer.
13	Name	• Werner Hauser
14	Satz	• Überquere die Straße vorsichtig!
15	Befehl	• Verzeichnis

Vielen Dank. Sie haben schon das erste Drittel des Aufnahmebogens geschafft. Es geht nun mit Abschnitt 2 weiter.

Abschnitt 2

16	Bitte buchstabieren Sie das angegebene Wort.	• F Ä R Ö E R
17	Satz	• Krähen suchen Futter auf den Feldern.
18	Name	• Karla Becker
19	Satz	• Messer und Gabel liegen neben dem Teller.
20	Herrschen momentan starke Umgebungsgeräusche? Antworten Sie bitte mit Ja oder Nein.	•
21	Geheim-Nummer (PIN)	• 000100
22	Satz	• Vater will sich eine Pfeife anzünden.
23	Bitte buchstabieren Sie das angegebene Wort.	• J O D E E R
24	Satz	• Ist es nicht Zeit zum Aufbruch?
25	Geheim-Nummer (PIN)	• 0954
26	Kreditkarten-Nummer	• 5231 6532 6431 0794
27	Wiederholen Sie bitte die Ziffernfolge "8 1 0 4"	• 8 1 0 4

Abschnitt 2 ist nun ebenfalls vollständig. Nach einer kurzen Pause folgt der letzte Abschnitt. Bitte blättern Sie um.

figure 4: German sample and instruction sheet, page 2

VeriDat – Aufnahmebogen für Anruf Nr. 1			Blatt 3 von 3
Sprecher-Identifikations-Nummer	Telefon	Umgebungs-Bedingungen	Aufnahme-Datum
10061	Festnetz	ruhig	03.11.99

Abschnitt 3

28	Sprechen Sie bitte die Folge "26 81 57"	• 26 81 57
29	Wiederholen Sie bitte "29 94 52"	• 29 94 52
30	Satz	• Meine Stimme ist mein Kennwort.
31	Gebühren-Nummer (PIN)	• 58365
32	Sprechen Sie bitte die Folge "35 79 81"	• 35 79 81
33	Wiederholen Sie bitte "36 29 41"	• 36 29 41
34	Satz	• Vielen Dank für Ihre Hilfe.
35	Kreditkarten-Nummer	• 4128 6937 0620 4519
36	Sprechen Sie bitte die Folge "41 69 56"	• 41 69 56
37	Wiederholen Sie bitte "37 85 73"	• 37 85 73
38	Wiederholen Sie bitte "43 29 32"	• 43 29 32
39	Nennen Sie nun bitte Ihr selbstgewähltes Paßwort.	•
40	Benutzen Sie für diesen Anruf ein Handy?	•

Die Aufzeichnung ist nun vollständig. Vielen Dank für Ihre Mitarbeit.
Auf Wiederhören

figure 5: German sample and instruction sheet, page 3

8.2 Sample instruction sheet and prompt sheet (English translation)

VeriDat – Recording Sheet for Call No 1			Sheet 1 of 3
Speaker Identification Number	Telephone	Environment	Recording Date
10061	Fixed Network	quiet	03.Nov.99

Instructions

A speech computer will ask you to read the samples, written on the recording sheet or to answer the indicated questions.

The text spoken by the computer is printed in normal letters. The text you are supposed to speak is printed in **bold letters**. Comments – that are not intended to be read – are printed in *italic letters*. In the first row of the table you find the number of the current recording.

Please: *always* wait for the signal before starting to speak. The **•** shows you, when you have to expect a signal.

Please read the recording sheet before you start with the recording session. Dial the number **0800 3300 1111** for making a free of charge call to our recording system.

The speech computer will response immediately. You will first be asked to give and confirm your speaker identification number. The recording session will follow after this procedure.

Welcome and Speaker Identification

Hello.	
You talk to the speech computer of T-Nova, Deutsche Telekom in Berlin. Within the next app. 10 minutes you will be asked to read the text written on this recording sheet or to answer the indicated questions.	
If you do not agree that we will record your voice please hang up now.	
Speak number by number your five figure speaker identification number.	• 10061
Your speaker identification number is: 10061. Is that correct? Please confirm with "yes" or say "no".	•

Please take your recording sheet for recording session No 1¹⁾ and take care that this call is made from the fixed network and that you are in a quiet environment.

Before each signal the current recording number will be announced. Please do not speak before you heard the signal.

We start with section 1 on the following sheet.

¹⁾ Rem.: Depending on check of former recordings the text can have divergences from the here printed version and may also lead you to correction recordings.

figure 6: English translation of the sample and instruction sheet, page 1

VeriDat – Recording Sheet for Call No 1			Sheet 2 of 3
Speaker Identification Number	Telephone	Environment	Recording Date
10061	Fixed Network	quiet	03.Nov.99

Section 1

1	From where are you calling? Possible answers are: Wohnung, Büro, Telefonzelle oder Sonstiges.	•
2	Sentence	• Das Museum ist leider schon zu.
3	Credit card number	• 0430 9686 2602 6254
4	Sentence	• Die Tante bewohnt ein nettes Häuschen.
5	Name	• Alexa Tessendorf
6	Speak the numbers "0 8 7 2"	• 0 8 7 2
7	Sentence	• Er lacht bloß noch darüber.
8	Application word	• Zurück
9	Numbers	• 4 9 6 0 5 7 3 1 8 Zwei Zwo
10	Sentence	• Ein Sofa steht an der Wand.
11	Please spell the announced name.	• A L E X A T E S S E N D O R F
12	Sentence	• Rote Bete ist rot und sauer.
13	Name	• Werner Hauser
14	Sentence	• Überquere die Straße vorsichtig!
15	Application Word	• Verzeichnis

Thank you. You already did one third of the needed recordings. We will now continue with section 2.

Section 2

16	Please spell the announced word.	• F Ä R Ö E R
17	Sentence	• Krähen suchen Futter auf den Feldern.
18	Name	• Karla Becker
19	Sentence	• Messer und Gabel liegen neben dem Teller.
20	Are there any background noises at the moment? Please answer with "yes" or "no".	•
21	Personal identification number (PIN)	• 400100
22	Sentence	• Vater will sich eine Pfeife anzünden.
23	Please spell the announced word.	• J O D L E R
24	Sentence	• Ist es nicht Zeit zum Aufbruch?
25	Personal identification number (PIN)	• 0954
26	Credit card number	• 5231 6532 6431 0794
27	Repeat the digits "8 1 0 4"	• 8 1 0 4

Section 2 is now completed. After a short break the last section will start. Please turn over.

figure 7: English translation of the sample and instruction sheet, page 2

VeriDat – Recording Sheet for Call No 1		Sheet 3 of 3	
Speaker Identification Number	Telephone	Environment	Recording Date
10061	Fixed Network	quiet	03.Nov.99

Section 3

28	Speak the numbers "26 81 57"	• 26 81 57
29	Please repeat "29 94 52"	• 29 94 52
30	Sentence	• Meine Stimme ist mein Kennwort.
31	Personal identification number (PIN)	• 58365
32	Speak the numbers "35 79 81"	• 35 79 81
33	Please repeat "36 29 41"	• 36 29 41
34	Sentence	• Vielen Dank für Ihre Hilfe.
35	Credit card number	• 4128 6937 0620 4519
36	Speak the numbers "41 69 56"	• 41 69 56
37	Please repeat "37 85 73"	• 37 85 73
38	Please repeat "43 29 32"	• 43 29 32
39	Please say your self chosen code word.	•
40	Are you using a cell phone for this call?	•

The recording is now completed. Thank you for your co-operation.
Good-bye.

figure 8: English translation of the sample and instruction sheet, page 3

9. Bibliography

- [CAM95] *Cambell, Joseph P.*: Testing with the YOHO CD-ROM voice verificatin corpus. ICASSP 1995, S. 341 - 344
- [GIL97] *Gilles, C.*: SpeechDat Swiss French Database for Speaker Verification. Specification Version 1.0, IDIAP, Martigny, Swiss, 1997.
- [KOR97] *Kordi, K.; Nataf, A.; Constantinescu, A.; Winski, R.*: Definition of Corpus, scripts and Standards for Speaker Verification. Identification number LE2-4001-SD1.1.3, European Project SpeechDat, 1997.
- [MEI76] *Meier, H.*: Deutsche Sprachstatistik. Hildesheim: George Olms Verlagsbuchhandlung, 2. Aufl., 1976.
- [NAT96] *Nataf, A.*: Definition of environmental and speaker specific coverage for SDB. Identification number LE2-4001-SD1.2.3, European Project SpeechDat, 1996
- [SEN97] *Senia, F.*: Specification of speech database interchange format. Identification number LE2-4001- SD1.3.1, European Project SpeechDat, 1997
- [VEL97] *van Velden, J.; Senia, F.*: Specification of orthographic transcription and lexicon conventions. Identification number LE-4001- SD1.3.2, European Project SpeechDat, 1997

10. Annex A (Database content)

10.1 Application words

Operator	operator
wiederholen	repeat
wählen	dial
Sprache	choose language
Index	Index
Wahlwiederholung	redial
stop	stop
Hilfe	help
Optionen	options
anrufen	connect
rückgängig	cancel
Menü	menu
auflisten	list
Verzeichnis	Index
nächste	next
zurück	back
hinzufügen	add
löschen	delete
wechseln	change
verlassen	quit (current level)
beenden	quit (whole service)
weiter	next
abbrechen	cancel
Nachricht	message
speichern	store
zum Ende	go to end
zum Anfang	go to start
anhören	play
senden	send
aufzeichnen	record

table 33: List of the speaker-specific application words

10.2 Digits

10.2.1 Sequence of isolated digits

4 9 6 0 5 7 3 1 8 Zwei Zwo	1 Zwo 6 9 0 4 3 Zwei 8 5 7
Zwei 3 8 4 1 Zwo 6 9 7 5 0	6 Zwo 3 0 8 7 Zwei 4 5 9 1
4 5 3 0 Zwei 6 1 Zwo 7 8 9	9 5 1 Zwo Zwei 8 3 0 6 7 4
Zwei 6 1 Zwo 8 5 7 0 4 3 9	1 4 7 6 8 5 0 3 Zwo Zwei 9
Zwo 3 8 6 4 9 1 Zwei 7 5 0	Zwo 9 5 8 3 6 Zwei 0 7 1 4
6 0 5 8 7 9 Zwei 4 3 Zwo 1	0 5 Zwo 7 3 9 Zwei 8 4 6 1
Zwei 5 Zwo 9 3 8 1 0 7 6 4	Zwei Zwo 3 7 8 0 9 6 1 4 5
0 4 Zwo 3 8 Zwei 7 6 9 5 1	5 7 8 4 Zwo 0 3 6 9 Zwei 1
9 0 5 Zwo 4 8 Zwei 3 7 1 6	Zwo 8 3 1 9 4 6 0 5 7 Zwei
4 Zwo 0 1 8 Zwei 5 9 6 7 3	8 6 3 5 Zwo 9 7 0 1 Zwei 4

table 34: List of the isolated digits

10.2.2 Sequence of text-prompted digits

0632	0872	0979	1076	1106
1159	1536	2040	2333	3120
3854	4024	4187	4222	4575
4768	5039	5219	5249	5593
5913	6053	6212	6334	6544
6571	6897	6971	6980	7480
7853	7982	8070	8104	8136
8694	8787	9225	9378	9614

table 35: List of the text-prompted digits

10.3 Numbers

10.3.1 Credit card numbers

0430 9686 2602 6254	0440 1681 6295 4013	0455 3633 2402 8994	0460 6894 1601 2055
0470 1191 0364 9173	0480 8636 0800 9882	0490 2332 8674 1248	0500 8824 0710 2777
0510 0620 7667 3063	0520 2592 0833 4444	0530 9627 0888 9258	0540 2622 7895 8262
0555 0744 1721 0154	0560 0773 8387 0250	0570 3367 1735 1512	1431 1371 7635 1754
1441 2682 2366 3160	1456 9912 9725 2063	1461 2722 0290 7171	1471 0873 9933 1177
1481 6604 8812 7025	1491 1765 7405 2082	1501 0330 6973 4096	1511 2712 1274 1075
1521 3892 1201 5817	1531 1611 2666 7589	1541 8314 6395 9249	1556 8287 3613 9650
1561 2672 3583 9796	1571 9779 4095 9865	2432 0644 8695 8697	2442 8369 8616 5198
2457 3423 0670 0089	2462 1183 1811 9853	2472 0600 0864 3990	2482 1671 9896 1997
2492 2632 6096 2266	2502 0890 0300 6881	2512 7386 4186 5995	2522 6624 2093 1166
2532 3623 3185 3140	2542 8397 6634 5138	2557 1781 1365 7073	2562 1665 7368 2262
2572 0165 1591 0008	3433 9963 0234 1029	3443 1135 8304 2171	3458 0264 0590 7268
3463 2612 6195 0283	3473 9607 8626 0064	3483 1331 0764 7082	3493 1581 8668 9356
3503 3393 9315 6763	3513 3373 0400 6984	3523 3334 8802 8983	3533 0610 8714 6744
3543 6385 7875 5345	3558 8324 9325 7998	3563 7673 0320 9560	3573 3383 0220 7985
4194 9298 6775 0026	4284 1691 7296 9059	4294 2292 9923 2043	4384 1791 8685 1713
4394 0410 9705 2153	4459 7097 0823 0176	4464 8876 0680 9870	4474 2312 1301 6991
4484 7196 1211 9026	4494 9796 0420 0055	4504 0390 1291 7853	4514 1311 2322 9472
4524 0380 0110 9833	4534 2372 0664 4630	4544 0280 7396 7065	5465 8224 8297 9188
5475 6874 7286 9048	5485 2302 2692 8220	5495 8834 2184 6460	5505 8098 0844 1052
5515 1391 6594 8152	5525 9835 7188 4156	5535 1381 7615 9078	5545 0273 1421 8169
5683 8795 6614 0075	5693 3293 2392 7677	5783 2275 7776 0144	5793 1701 8278 9454
5889 1281 0370 3264	5893 9803 8865 3174	6414 8202 3193 8083	6424 8785 1645 1048
6434 1035 7303 3557	6466 0700 0310 8146	6476 8606 3276 2992	6486 6404 0034 1080
6496 8724 0754 7884	6506 9675 8376 9555	6516 7335 1235 2121	6526 1631 1265 8057
6536 8845 7277 8261	6559 7694 0790 8062	6564 0720 9225 9062	6574 9398 1755 7160
6584 7723 7974 9158	7415 7323 9617 9030	7425 0654 0190 0241	7435 7375 1401 9147
7467 6794 0134 9982	7477 1125 7605 2163	7487 7313 2382 2079	7497 3792 1801 9340
7507 9944 9407 5358	7517 3782 0780 8040	7527 9305 1745 7807	7537 0100 1321 8660
7565 2582 9696 2141	7575 8197 9198 9174	7585 9388 0900 9086	7595 7713 8704 9267
8416 1114 0854 9315	8426 1774 0124 3469	8436 2192 8778 3081	8468 6187 9288 3081
8478 2412 9825 4083	8488 6285 1411 3077	8498 9203 8189 9849	8508 3403 8855 2002
8518 9786 0182 6089	8528 7703 7684 3680	8538 2422 9669 3890	8566 0210 7625 9584
8576 3593 9099 9164	8586 1621 0580 0836	8596 9377 3413 7579	9417 6784 1221 8076
9427 9954 0734 7654	9437 3603 0690 6068	9469 0200 2702 1263	9479 1092 6374 8172
9489 9101 9813 4943	9499 3283 9213 9360	9509 2891 9715 5985	9519 9115 0810 0016
9529 0630 0091 0043	9539 3094 8212 9133	9567 9279 9901 9649	9577 1711 2223 7376
9587 2282 8406 1065	9597 8975 9976 9998		

table 36: List of the credit card numbers

Fixed credit card numbers

5231 6532 6431 0794	4128 6937 0620 4519
---------------------	---------------------

table 37: List of fixed credit card numbers

10.3.2 PIN (4 digits)

0013	0038	0050	0066	0122	0869	0870	0875
0881	0885	0888	0906	0918	0939	0954	0962
0977	0979	0999	1053	1757	1762	1763	1782
1783	1796	1804	1809	1827	1828	1840	1843
1845	1848	1913	2637	2658	2665	2671	2681
2689	2690	2707	2714	2715	2716	2727	2741
2745	2798	3606	3613	3614	3615	3616	3618
3634	3645	3654	3659	3661	3662	3663	3664
3725	4781	4797	4814	4845	4847	4861	4862
4869	4871	4874	4888	4889	4899	4902	5002
5701	5708	5719	5722	5738	5748	5753	5765
5771	5781	5793	5823	5831	5856	5914	6876
6889	6892	6901	6925	6938	6944	6949	6954
6963	6970	6986	7009	7024	7143	7882	7883
7908	7920	7929	7932	7933	7954	7955	7972
7980	7986	7994	8014	8051	8937	8956	8957
8961	8970	8983	8990	9004	9020	9070	9090
9091	9094	9108	9145	9897	9919	9922	9932
9936	9965	9967	9979	9984	9998		

table 38: List of PINs (4 digits)

10.3.3 PIN (5 digits)

00082	00246	00285	00312	00344	00852	09006	09053
09069	09361	09570	09586	09589	09693	10023	10176
10233	10350	10444	10658	10903	19365	19496	19526
19846	19874	19932	19962	20097	20276	20311	20499
20524	20696	20705	21157	28929	29142	29368	29777
29801	29875	29879	29898	30110	30427	30447	30630
30710	30906	31309	38319	38528	38936	39043	39058
39079	39277	39419	39533	39880	39932	39961	39972
39990	40329	48480	48547	48567	48639	48743	48759
48786	48841	48847	49147	49170	49283	49473	50034
57423	57436	57723	57816	58169	58230	58242	58247
58327	58365	58603	58642	58711	58812	59310	68847
68896	69175	69462	69499	69866	69894	69970	70055
70159	70181	70193	70279	70280	70901	78748	78917
78962	78993	79058	79357	79388	79423	79560	79635
79679	79877	80212	80356	80768	88858	89080	89312
89420	89430	89461	89462	89651	89757	89963	90029
90154	90178	90220	90832	99006	99017	99107	99198
99420	99453	99491	99639	99949	99959		

table 39: List of PINs (5 digits)

10.3.4 PIN (6 digits)

000100	002003	004005	006007	011012	013014	015016	019021
022023	024025	026027	030310	032033	034035	036037	041042
043044	045046	049050	051052	053054	057058	059061	062063
066067	068069	070710	072073	076077	081082	085086	087088
089090	091092	095096	097098	099111	112102	115116	117118
119120	122123	127128	129132	133134	137138	139140	141420
143144	147148	149152	153154	155156	159160	161621	163164
167168	169172	173174	175176	181820	183184	185186	193194
195196	199201	222300	224211	226227	229214	236237	248249
255256	257217	265266	272730	283281	284285	293290	296297
298299	333411	336302	337322	338339	347348	354352	355356
364365	366367	374370	378379	384381	389390	395393	398399
444540	447415	449404	456422	457441	466443	467460	469463
475472	485480	486481	488489	495492	496497	498499	555601
557500	559523	565611	566502	567524	568562	569563	576536
577578	579580	586581	587583	596592	666700	668605	669612
676613	677614	678615	679662	687673	688633	689681	697682
698690	699722	777811	779733	787702	788723	789745	798785
799801	888922	898804	999800	958858	907807		

table 40: List of PINs (6 digits)

10.4 Triples

The bold printed triples are the additional triples, not belonging to the YOHO corpus.

26 81 57	29 94 52	35 79 81	36 29 41	37 85 73	41 69 56	43 29 32
45 57 69	46 91 24	54 97 35	57 26 64	62 31 53	62 93 41	63 46 67
67 76 24	75 31 57	75 89 74	82 43 31	82 75 27	87 64 29	91 74 85
92 49 35	92 76 83	95 53 91	23 42 91	24 59 32	31 59 76	37 56 84
39 21 47	47 96 32	49 64 23	51 32 75	52 95 76	56 73 79	57 41 32
61 73 85	61 97 83	62 45 24	65 23 76	65 25 63	71 62 34	75 47 53
86 37 41	89 62 94	93 82 87	94 89 21	95 86 47	96 57 24	24 32 63
24 92 65	29 84 47	31 63 92	35 26 53	37 59 62	39 52 81	42 37 79
47 89 34	51 91 72	56 35 72	56 41 27	62 21 84	75 76 53	76 95 67
81 23 64	84 69 45	84 79 45	84 95 53	86 43 51	91 43 65	91 73 26
93 39 76	96 27 49	21 37 63	23 41 96	23 57 81	27 39 89	29 92 21
34 81 52	46 84 53	47 29 56	49 62 34	52 81 27	53 74 42	57 45 72
61 75 97	61 87 39	62 49 76	64 57 72	65 92 31	67 81 96	73 64 84
76 45 39	92 75 46	94 35 72	96 29 35	97 51 83	36 74 59	62 27 76
81 25 91	92 63 47	25 57 91	46 75 91	63 82 39	69 75 27	25 37 79
31 76 23	61 46 45	92 83 54	36 85 36	42 87 25	49 72 23	51 94 67
39 83 93	41 81 47	57 25 32	93 64 76	32 71 29	47 53 96	61 97 72
84 65 53	61 35 64	73 46 91	85 29 57	86 75 32	23 91 86	57 76 62
67 34 59	75 41 34	32 93 67	37 93 21	49 86 75	64 51 84	27 91 76
42 62 29	85 34 53	87 41 65	36 72 54	21 37 49	83 64 76	29 54 27

table 41: List of the triples

10.5 Specific material

Nennen Sie nun bitte Ihr selbstgewähltes Paßwort.
engl.: Please say your self chosen code word.
Von welchem Standort rufen Sie gerade an? Mögliche Auswahlbegriffe sind: Wohnung, Büro, Telefonzelle oder Sonstiges.
engl.: From where are you calling? Possible answers are: Wohnung, Büro, Telefonzelle oder Sonstiges.
Herrschen momentan starke Umgebungsgeräusche?
engl.: Are there any background noises at the moment?
Benutzen Sie für diesen Anruf ein Handy?
engl.: Are you using a cell phone for this call?

table 42: List of the questions belonging to the specific material

Spelled names/words

10.5.1 Names

The following names are used for the name spelling as well as for the speaker-specific and the uttered speaker names.

Alexa Tessendorf	Alexandra Wolny	Andrea Zenker
Anna Redeker	Anne Schmidt	Annette Philippi
Antje Buchmann	Astrid Barte	Barbara Krämer
Bärbel Symanowski	Beate Neubauer	Bettina Althausen
Bianca Gross	Birte Eichhorn	Carola Gärtner
Christina Elzholtz	Christine Vilsmaier	Clarissa Bauer
Claudia Wehrter	Cordula Feick	Corinna Breitenbach
Cornelia Egner	Doris Fröhlich	Else Schreinert
Emma Budde	Enke Keller	Erika Frauendorf
Esther Kromat	Evelin Kircher	Friederike Gerhardt
Gabriele Cornelsen	Gerit Demmer	Gisela Arndt
Grit Dankelmann	Gudrun Berger	Hanna Sommer
Hannelore Güssow	Helga Strehse	Ines Höveler
Inge Hauer	Ingeborg Engel	Johanna Hoffmann
Judith Griesner	Jutta Grothe	Karla Becker
Käte Meinhardt	Kathrin Artmann	Katja Butzke
Kerstin Schellberg	Lisa Tscherner	Maike Richter
Manuela Trojer	Maria Seifers	Marlene Jedinski
Martha Klippert	Martina Sander	Michaela Kettmann
Monika Donner	Nadine Hirtzel	Nicole Stocker
Paula Erdmann	Penelope Maus	Petra Lindemann
Pia Hellwig	Renate Ludewig	Sabine Wagner
Sandra Margraf	Silke Ruppelt	Sophie Barsch
Stefanie Otlowski	Susanne Pape	Ulla Lustig
Ulrike Majewski	Ursula Hauschild	Waltraud Meier

table 43: List of the female names

Alexander Lieber	Andreas Lehmann	Bernd Herlemann
Bernhard Dost	Bjarne Jürgenson	Carsten Müller
Christian Rasch	Daniel Kliese	David Meichsner
Detlef Nolte	Dieter Assman	Dirk Hansen
Erdman Pollag	Erik Kossler	Ernst Iwanowski
Franz Kühn	Friedrich Lange	Fritz Brinkmann
Günther Olszynski	Hainer Kunze	Hans Quitter
Harald Löffler	Hartmut Otte	Hauke Weirich
Hinrich Platt	Holger Paulsen	Horst Reithofer
Jan Anders	Jens Lüdtke	Jochen Petruschke
Johann Schönfeld	Johannes Melchinger	Jonas Pelzer
Jürgen Schulze	Kai Schneider	Karl Rosenmeyer
Klaus Heinen	Knut Herbst	Kurt Füsting
Lasse Schuhmacher	Leiv Rieke	Ludwig Stein
Lutz Spörer	Malte Zöllner	Manuel Schubert
Mario Steinberg	Markus Prott	Martin Winter
Matthias Wabe	Michael Schwarz	Moritz Schurr
Norbert Teichmann	Olaf Urban	Ole Vogel
Paul Wurzbacher	Peter Möser	Rainer von Stuck
Ralf Treuchel	Reinhard Kreisler	Richard Zörner
Söhnke Dickmann	Sören Völker	Stefan Reimann
Sven Ubben	Teve Petersen	Thomas Schuster
Thorben Hoven	Thore Neuman	Ulf Zimmermann
Uwe Weber	Volker Koch	Walter Lenberg
Werner Hauser	Winfried Münzer	Wolfgang Zopf

table 44: List of the male names

10.5.2 Words

The words in the following list are the words used for spelling.

APOTHEKE	BANJO	BÄDER	BLIZZARD	BOTSCHAFT
BRISANT	BUCHSBAUM	BUMERANG	BUSUKI	BYZANZ
CLOWN	DACHBÖDEN	DIABOLISCH	DIEBSTAHL	DILETTANT
FÄRÖER	FELIX	FELICITAS	FIRLEFANZ	FIXPUNKT
FIXSTERN	FJORD	FLEDERMAUS	FLORENZ	FLÜGELHORN
FOLGEN	FORMALIST	FÜNFZEHN	GÄHNEN	GEBÜSCH
GELÄCHTER	GEMÜSE	GÜTERWAGEN	HUMORIST	HYÄNEN
HYBRID	INTERIM	IRRLICHT	JACQUES	JAMBUS
JÄCKCHEN	JÄTEN	JODLER	JONGLEUR	JOURNALIST
JULFEST	JUPITER	JURIST	JÜNGLING	JÜRGEN
JÜTLAND	KAPUTZE	KARIKATUR	KARTUSCHE	KAULQUAPPE
KÄLBER	KÄTZCHEN	KLAVICHORD	KLAVIATUR	KLINGKLANG
KLÖPPEL	KNOLLE	KNÜPPEL	KOMBÜSE	KONTEXT
KORIANDER	KÖCHIN	LÖBLICH	MANDOLINE	MORÄNE
MÖBEL	MURMEL	MUSKAT	MYRRHE	NERVÖS
NEWYORK	ÖDLAND	PRAXIS	PRÄVENTIV	PRÄLUDIUM
PRÄFIX	PREZIÖS	PRIORITÄT	PRINZIPAL	PUZZLE
QUATSCH	QUALLE	QUARZ	QUALM	QUASIMODO
QUADDEL	QUÄLGEIST	QUERFURT	QUITTUNG	QUITTE
RUNDBÖGEN	SÄBELZAHN	SÄCHSISCH	SONDERZUG	STRÄUCHER
SUPPE	TYRANN	ÜBERLAST	ÜBELKEIT	VAGABUND
VALIUM	VERGÄLLUNG	VERHÖR	VERDACHT	VIBRATION
VISUELL	VOLLMOND	VOLUMEN	VORNEHM	VORSICHT
VÖGEL	VÖLKER	VULKAN	WACHOLDER	WALFISCH
WALHALLA	WARMBLÜTER	WASSER	WÄCHTER	WÄHRUNG
WIKINGER	WINZIG	WOLFGANG	WUNSCH	WÜNSCHEN
WÜRSTCHEN	XANTHIPPE	XAVER	XENION	XENOPHON
XEROFORM	XYLOPHON	XYLOGRAPH	YACHT	YAMSWURZEL
YPSILON	YUCCA	YVONNE	ZEPHYR	ZIRKUS
ZIVILIST	ZÖGLING	ZUGVÖGEL	ZÜGELLOS	ZWÖLF

table 45: List of the spelled words

The following table shows the frequencies if all letters. The 150 words were divided in 15 groups with 40 words. One of these list was allocated to each speaker. All 40 words were spelled once, two in each session.

The first column shows the frequency for all words, the other columns show the frequency for each group. The frequency (in %) for all letters is also shown in the diagram below the table.

	all 150	G1	G2	G3	G4	G5	G6	G7	G8	G9	G10	G11	G12	G13	G14	G15
A	66	13	17	23	17	16	18	23	10	21	20	19	18	15	14	20
B	27	8	5	9	7	6	8	9	4	8	8	8	8	5	9	6
C	32	10	7	6	12	8	9	9	9	1	10	12	8	8	11	8
D	27	4	9	9	6	7	8	7	8	4	11	7	6	7	4	11
E	95	25	28	29	23	26	24	21	28	29	22	25	26	28	26	20
F	23	5	6	8	6	7	4	5	8	7	6	6	4	8	4	8
G	34	9	10	9	9	8	8	13	8	12	8	5	7	6	13	11
H	45	12	11	13	13	13	10	11	16	4	10	19	13	12	16	7
I	65	12	17	14	24	22	19	18	12	17	22	12	15	20	17	19
J	15	6	4	1	4	5	2	7	1	7	2	3	6	2	3	7
K	29	7	10	9	5	8	7	11	5	10	9	6	7	7	9	6
L	78	20	22	16	22	18	22	24	25	21	20	19	17	22	22	22
M	26	5	9	11	2	6	9	5	6	8	10	6	7	5	10	5
N	77	19	24	15	24	22	16	24	22	17	20	21	24	22	16	22
O	45	8	17	9	13	13	10	12	16	7	14	10	12	14	17	8
P	28	7	7	10	4	4	11	9	8	6	6	9	8	13	3	7
Q	12	4	4	1	4	3	5	3	2	3	5	2	3	4	1	4
R	80	19	21	26	19	22	22	16	21	31	23	15	21	18	27	19
S	48	15	10	12	13	18	16	7	8	12	17	13	13	9	17	12
T	54	13	9	22	12	22	13	15	8	18	12	15	16	18	11	12
U	54	19	10	16	9	13	19	17	8	17	20	12	12	15	14	15
V	23	9	4	6	7	5	5	8	5	7	4	7	7	5	8	5
W	18	8	2	4	6	4	4	4	8	4	4	6	3	7	2	6
X	13	2	5	3	3	2	4	4	5	3	2	5	1	8	2	3
Y	14	3	5	4	4	2	2	3	7	3	4	4	4	4	5	2
Z	25	4	13	3	6	6	8	5	10	7	5	8	6	9	5	5
Ä	21	10	3	5	3	7	6	4	6	6	5	7	4	6	6	6
Ö	16	6	4	5	4	4	3	3	5	5	4	5	5	3	2	6
Ü	16	4	5	5	5	1	7	4	4	5	3	4	7	4	4	2

table 46: spelled words, frequency of letters

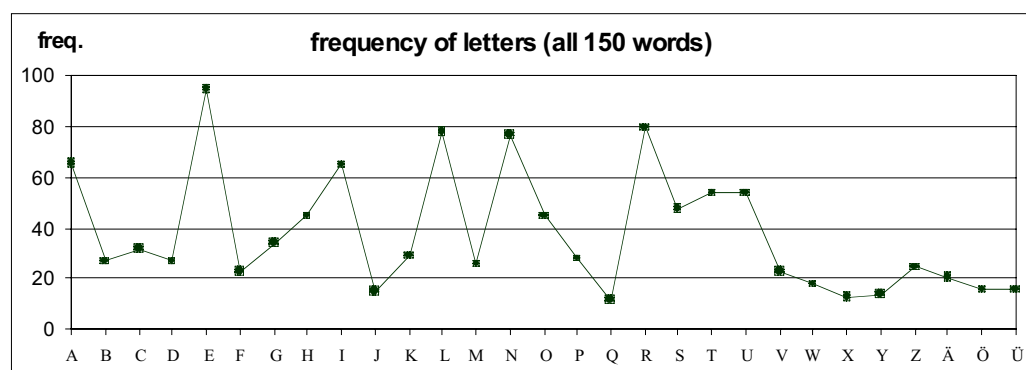


figure 9: frequency of letters for all 150 words

10.6 Sentences

10.6.1 Common sentences

Every speaker has to repeat four of this sentences in each session.

Wespen stechen manchmal schnell.	Mauern brechen krachend nieder.
Bienen liefern uns den Honig.	Die Aussicht ist wunderschön.
Bald schneit es leider wieder.	Im Hof wartet man schon auf uns.
Der Hammer trifft den Nagel.	Man zahlt Eintritt an der Kasse.
Die Säge frißt sich ins Holz.	Der Berg dort hinten ist steil.
Dieses Gedicht ist besonders schön.	Kühl und klar ist die Luft.
Im Konzert träumt man leicht.	Der Dom hat vier mächtige Türme.
Ausstellungen sind sehr anregend.	Man muß viel darüber lesen.
Kataloge sind meist recht schwer.	Das Museum ist leider schon zu.
Er erklärt die Dinge schlecht.	Heute arbeitet hier niemand.
Seine Finger sind alle krumm.	Leider dauert es heute lange.
Arbeit im Garten ist besinnlich.	Abends sind wir aber müde.
Met war das Germanenbier.	Der Tisch ist reich gedeckt.
Nektar ist der Göttertrank.	Der Kuchen ist fast fertig.
Sekt soll den Blutdruck heben.	Gieß doch bitte Kaffee ein.
Freude macht mich wohl gesund.	Die Gabeln klappern leise.
Mach darum auch anderen Freude!	Es ist unheimlich still.
Bitte verlier doch keine Zeit.	Man unterhält sich köstlich.
Sekunden entscheiden über Leben.	Der Junge verliert die Zuversicht.
Wir wollen im Meer schwimmen.	Er lacht bloß noch darüber.
Flundern sind Plattfische.	Sein Vater bemüht sich ständig.
Das Essen ist wieder köstlich.	Die Murmeln rollen über den Teppich.
Essen macht leider auch dick.	Sie stoßen sich gegenseitig an.
Strohhalme brechen leicht.	Großvater macht auch wieder mit.
Vorfreude stimmt uns heiter.	Alle lachen laut über die Antwort.
Lachen Sie mich ruhig aus!	Es gibt nachher noch Abendbrot.
Selbstdisziplin macht heiter.	Wurst schmeckt uns allen gut.
Faulheit ist doch erholsam.	Käse riecht manchmal sehr.
Schlaflieder sind vergessen.	Die Butter ist leider zu fest.
Maikäfer fliegen meist abends.	Eingelegte Sardinen sind ölig.
Babies schlafen oft und lange.	Der Tee ist wundervoll heiß.
Blumen muß man häufig gießen.	Alle sind fix und fertig.
Freundschaft braucht Pflege.	Sie gehen morgen nach Hause.
Der Tee muß erst noch ziehen.	Ich gehe niemals zur Probe.
Der Zucker hat leider Klumpen.	Der Auftritt beginnt zeitig.
Der Pfarrer nuschelt wieder.	Der Chor singt viel zu schleppend.
Die Gemeinde schläft trotzdem.	Der Dirigent schwitzt Blut und Wasser.
Die Orgel dröhnt gewaltig.	Das Licht geht noch lange nicht an.
Die bunten Fenster schimmern.	Ich hole den Mantel lieber gleich.
Die Blumen sind schon wieder welk.	Zuhause ist alles schon dunkel.
Der Altar ist noch staubig.	Wir müssen das Licht anschalten.
Die Bremse ist auch ein Insekt.	Wir schließen die Haustür ab.
Eidechsen aalen sich in der Sonne.	Er schläft schon tief und schnarcht.

Der Donner dröhnt und rollt.	Die Nacht ist schwarz und schweigend.
Die Blitze zucken gespenstisch.	Morgens wird es wieder früher hell.
Der Sturm heult und beugt die Bäume.	Die gelben Primeln blühen früh.
Pfützen bilden sich zusehends.	Der Rasen ist leider sehr vermoost.
Alles ist wieder erfrischt.	Der Spatz frißt am liebsten Körner.
Das Heu duftet aromatisch.	Der Hals tut mir immer noch weh.
Im Stall klirren Kuhketten.	Der Husten schüttelt mich heftig.
Die Tauben gurren auf dem Dach.	Das Fieber ist seit Tagen hoch.
Hühner scharren scheu im Sand.	Vitamin C ist stets sehr sauer.
Die Gänse zischen angriffslustig.	Die Milch kocht mir immer über.
Pferde schnauben nicht die Nase.	Stell doch lieber die Heizung an.
Die Katze schleicht langsam heran.	Gestern hat es schon geregnet.
Die Maus verschwindet im Loch.	Der Himmel ist blank und blau.
Der Hofhund knurrt uns böse an.	Der Kuckuck ruft aus dem Wald.
Äpfel fallen nicht weit vom Baum.	Die Lerche steigt in die Luft.
Flieger lockt nicht nur die Bienen.	Die Saat leuchtet satt grün.
Schmetterlinge gaukeln im Garten.	Die feuchte Erde duftet herrlich.
Die Körbe sind randvoll gefüllt.	Der Wald ist groß und dunkel.
Die Sense ist schon wieder stumpf.	Diese Tannen haben keine Zapfen.
Der Harke fehlt ein Zinken.	Erlen stehen dicht am Wasser.
Der Spaten rostet ungebraucht.	Die Steine sind geschliffen.
Bier zischt vom Hahn ins Glas.	Der Sand rutscht hier bald nach.
Die Würste brutzeln auf dem Grill.	Das hohe Gras ist schon vergilbt.
Die Rechnung ist mir zu niedrig.	Das Schilf am Ufer raschelt laut.
Im Raum ist es jetzt noch still.	Der Papierkorb ist längst voll.
Draußen ist es schon sehr heiß.	Die Lokomotive dampft und zischt.
Das Auto fährt viel zu schnell.	Der Zug fährt noch längst nicht ab.
Die Bäume sind schon lange kahl.	Die Karte kostet wirklich viel.
Rauhreif liegt auf allen Beeten.	Die Post ist wieder unpünktlich.
Rote Bete ist rot und sauer.	Der gelbe Falter taumelt vorbei.
Der Schnee ist weiß und tief.	Bald regnet es wieder heftiger.
Die Dörfer sind tief verschneit.	Der Sturm heult im Schornstein.
Krähen suchen Futter auf den Feldern.	Das Käuzchen ruft um Mitternacht.
Die Straße ist noch nicht gestreut.	Die Eule jagt in der Nacht.
Eisschollen türmen sich klafferhoch.	Grenzen sind immer ärgerlich.
Die Steine sind vielfältig farbig.	Stadtmauern sind heute selten.
Die Bäume sind alle windzerzaust.	Sonntags läuten die Glocken.
Die Schiffe tuckern aus dem Hafen.	Welkes Laub ist braun oder gelb.
Leichter Dunst liegt über der See.	Die Rosen duften betörend.
Die Sonne bricht hoffentlich bald durch.	Ab Freitag sind endlich Ferien.
Der Kaffee ist wieder mal kalt.	Der Zug steht noch im Bahnhof.
Der Raum ist warm und gemütlich.	Die Farbe blättert seit Jahren ab.
Der Mantel schützt uns vor der Kühle.	Die Tapete reicht nicht hin und her.
Der Wind pfeift um die Hausecke.	Ein Waschbecken muß mindestens sein.
Die Wolken ziehen ruhig dahin.	Bonbons sind leider ungesund.
Die Dörfer sind häßlich anzusehen.	Weintrauben haben immer Kerne.
Die Landschaft ist schön hingebreitet.	Strümpfe haben schnell Löcher.
Die Milch ist ausgesprochen billig.	Die Jacke ist mir viel zu klein.

Das Restaurant hat heute Ruhetag.	Die Birne ist herrlich saftig.
Der weite Hafen überraschte uns.	Der Tisch wackelt mir zu sehr.
Schiffe dümpelten an der Kaimauer.	Diese Strümpfe scheinen rosa.
Kräne ragten hoch in die Luft.	Im Herbst fallen die Blätter.
Alles war noch zugefroren.	Der Rasen wird abends gesprengt.
Leute spazierten am Strand entlang.	Der Schalterbeamte ist freundlich.
Möven zogen Kreise um das Heck.	Vögel fressen gern Würmer.
Überall waren plötzlich Menschen.	Apfelmus ist süß und saftig.
Die Hotels waren schon geschlossen.	Fledermäuse fliegen lautlos.
Das Mädchen lag im tiefen Schlaf.	Auch Bärenfell hält warm.
Wir wanderten lange bis zur Stadt.	Julius Cäsar war ein Imperator.
Es war einsam und unheimlich.	Eidechsen liegen auf der Mauer.
Die Fahrt war wieder viel zu lang.	Flaschen zerbrechen leicht.
Es war außerordentlich anstrengend.	Gartenarbeit schafft Muskeln.
Es war aufregend und schön.	Ideen sind heute aber selten.
Wir beiden waren danach sehr müde.	Jäger schießen oft daneben.
Komm doch mal mit zu mir nach Haus.	Lose Kohlen muß man stapeln.
Wir fahren wieder wie der Blitz.	Der Besuch ist endlich gekommen.
Die Bahn zuckelte vor sich hin.	Die Eier sind bunt angemalt.
Die Lokomotive qualmt nach Kräften.	Großeltern sind meistens spendabel.
Der Zug rüttelt uns durcheinander.	Kaffee gibt es heut um vier.
Der Bahnhof ist wirklich niedlich.	Georg hat morgen Geburtstag.
Butterblumen blühen auf der Wiese.	Die Bedienung ist wirklich flott.
Aus dem Garten duften Apfelblüten.	Schwalben fliegen oft sehr hoch.
Die Kähne gleiten still im Wasser.	Die Gewerbeaufsicht ist überlastet.
Trübes Wasser fließt träge im Bach.	Reetdächer brennen leider leicht.
Mückenschwärme tanzen in der Sonne.	Fahrkartenautomaten sind unsicher.
Schwalben schießen schnell vorbei.	Dieser Morgen ist viel zu schön.
Sumpfdotterblumen leuchten vom Ufer.	Die Milch kocht noch lange nicht.
Picknick machen macht mir Spaß.	Ich putze jetzt schon das Gemüse.
Der Abendwind ist noch warm.	Mückenstiche jucken heftig.
Die Decke schützt uns vor dem Tau.	Die Fingernägel sind zu lang.
Die Burgen ragen himmelhoch.	Die Luft ist aber noch recht kühl.
Der Turm verfällt zusehends.	Das Atelier ist menschenleer.

table 47: List of the common sentences

The diagram shows the phone frequencies of the 250 common sentences plus the maximum, the minimum and the average phone frequencies of standard German language, worked out by Meier [MEI76]. The phonetic notation used for all following diagrams and tables is SAMPA (Speech Assessment Methods Phonetic Alphabet).

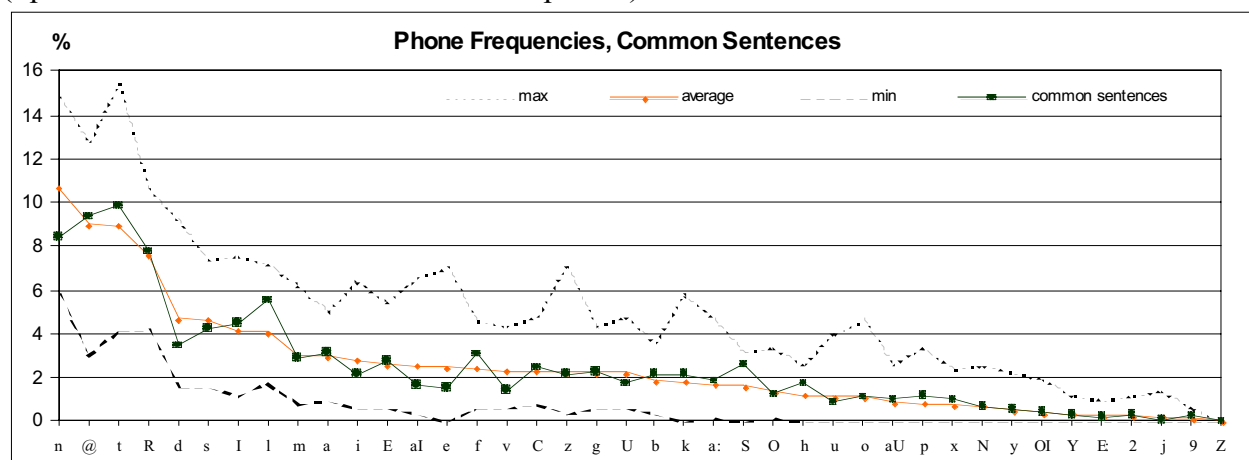


figure 10: phone frequencies of the common sentences

phone	frequency	phone	frequency	phone	frequency	phone	frequency
n	832	i	215	b	213	x	95
@	924	E	275	k	212	N	69
t	969	aI	164	a:	179	y	57
R	765	e	151	S	253	OI	40
d	338	f	305	O	124	Y	29
s	416	v	140	h	167	E:	17
I	445	C	241	u	84	2	33
l	547	z	210	o	108	j	9
m	283	g	224	aU	100	9	26
a	311	U	170	p	115	Z	0

table 48: phone frequencies of the common sentences

10.6.2 Fixed sentences

Meine Stimme ist mein Kennwort.	Vielen Dank für ihre Hilfe.
---------------------------------	-----------------------------

table 49: List of the fixed sentences

10.6.3 Speaker-specific sentences

The following 5 sets of 120 sentences are phonologically balanced regarding the German language. After each table a diagram with the phone frequencies follows. To have a better overview the maximum, the minimum and the average frequencies for the German language are also mentioned.

Geld allein macht nicht glücklich.	Wer muß noch Schularbeiten machen?
Böse Menschen verdienen ihre Strafe.	Ich müßte lesen und rechnen.
Mittwoch kommt uns Besuch passend.	Sieglinde zeichnet eine Figur.
Ich bin nicht naß geworden.	Was macht denn dein verstauchter Fuß?
Unsere Eltern tanzen Wiener Walzer.	Ich spüre ihn nicht mehr.
Lärmt nicht Jungs, Vater schreibt!	Wir wollen heute spazieren gehen.
Wer weiß dort genau Bescheid?	Da möchte ich gerne mit.
Er geht links, sie rechts.	Zuvor müssen wir uns stärken.
Leider ist dies Haus teuer.	Die Kartoffeln gehören zum Mittagessen.
Dienstag wieder frisch gebrannte Mandeln.	Zum Schnitzel gibt es Erbsen.
Heute jeder Platz: Eins fünfzig.	Dazu essen wir den Salat.
Nervöse Menschen brauchen viel Ruhe.	Wer trinkt einen Kaffee?
Unser Treffpunkt: Zwei Uhr am Neumarkt.	Danach tut eine Wanderung gut.
Gegen Abend wird's kühl.	Können wir nicht Tante Erna besuchen?
Adolf möchte wohl Lehrer werden.	Zieht vielleicht die festen Schuhe an!
Iß Dein Essen nie hastig!	Zurück geht's mit der Bahn.
Diese Kleider findet Inge herrlich.	Durch Wald und Feld führt unser Weg.
Bist Du sehr kalt geworden?	Wir hören den plätschernden Bach.
Ursel weint, aber Heinz lacht.	Hasen verschwinden im Dickicht.
Stehend macht man seine Aussage.	Voller Glück sind wir am Ziel.
Heute ist schönes Frühlingswetter.	Die Tante bewohnt ein nettes Häuschen.
Die Sonne lacht.	Dahinter liegt der Rosengarten.
Am blauen Himmel ziehen die Wolken.	Manche Obstbäume blühen prächtig.
Über die Felder weht ein Wind.	Am Zaun steht eine Regentonne.
Gestern stürmte es noch.	Der gelbe Küchenofen sorgt für Wärme.
Montag war es uns zu regnerisch.	Im Topf kocht das Wasser.
Riecht ihr nicht die frische Luft?	Ein Sofa steht an der Wand.
Die Nacht haben Maiers gut geschlafen.	Aus dem Radio klingt Musik.
Jetzt sitzen sie beim Frühstück.	Frische Gardinen hängen am Fenster.
Es ist acht Uhr morgens.	Auf dem Brett leuchten bunte Tulpen.
Vater hat den Tisch gedeckt.	Rückt die Stühle an den Tisch!
Mutter konnte länger schlafen.	Die drei Männer sind begeistert.
Der Kaffee dampft in den Tassen.	Vater mischt gleich die Karten.
Messer und Gabel liegen neben dem Teller.	Er gewinnt sechs Spiele nacheinander.
In der Mitte steht der Brötchenkorb.	Ist es nicht Zeit zum Aufbruch?
Wer möchte keinen Kuchen?	Der Bahnhof liegt sieben Minuten entfernt.
Hans ißt so gerne Wurst.	Löst doch die Fahrkarten am Schalter!
Gib mir bitte die Butter.	Wir gehen auf den Bahnsteig.
Wer möchte noch Milch?	Da läuft der Zug ein.
Bald ist der Hunger gestillt.	Die Bremsen quietschen gräßlich.
Günter muß noch einkaufen gehen.	Die Station wird angesagt.

Achte auf die Autos!	Die Eiligen steigen schnell aus.
Überquere die Straße vorsichtig!	Nun sind wir gleich im Wagen.
Sonst wirst du leicht überfahren.	Wir haben ein Abteil extra für uns.
Radfahrer sausen vorbei.	Der junge Zugbegleiter pfeift zur Abfahrt.
Im Geschäft stehen viele Leute.	Leise rollen wir aus dem Bahnhof.
Gleich hier sind die Nahrungsmittel.	Draußen fliegt die Landschaft vorbei.
Muß der Zucker nicht dort drüben stehen?	Die Rinder sind noch auf der Weide.
Jetzt suche ich das Weißbrot.	Ein Bauer arbeitet auf seinem Acker.
Ob ich Süßigkeiten kaufen darf?	Der Pflug zieht tiefe Furchen.
Hier gibt es Konserven.	Daneben grünt schon Wintersaat.
Öl fehlte wohl auch.	Hier richten Zimmerleute ein Dach.
Zum Schluß an die Kasse.	Es gehört zu einer Feldscheune.
Nun schnell nach Hause.	Schon bald sind wir zu Hause.
Vater will sich eine Pfeife anzünden.	Die Fahrt war ja mächtig kurz!
Seine Frau macht ein trauriges Gesicht.	Alle eilen gleich links ins Freie.
Du solltest weniger rauchen!	In der Dämmerung kommen wir heim.
Die Ärzte sind damit gar nicht einverstanden.	Das war aber ein schöner Tag.
Gib mir bitte mal die Zeitung!	Das Wandern ist des Müllers Lust.
Aber Schönes steht wohl nicht drin.	Heute ist es mir viel zu heiß.

table 50: List of the speaker-specific sentences, set 1

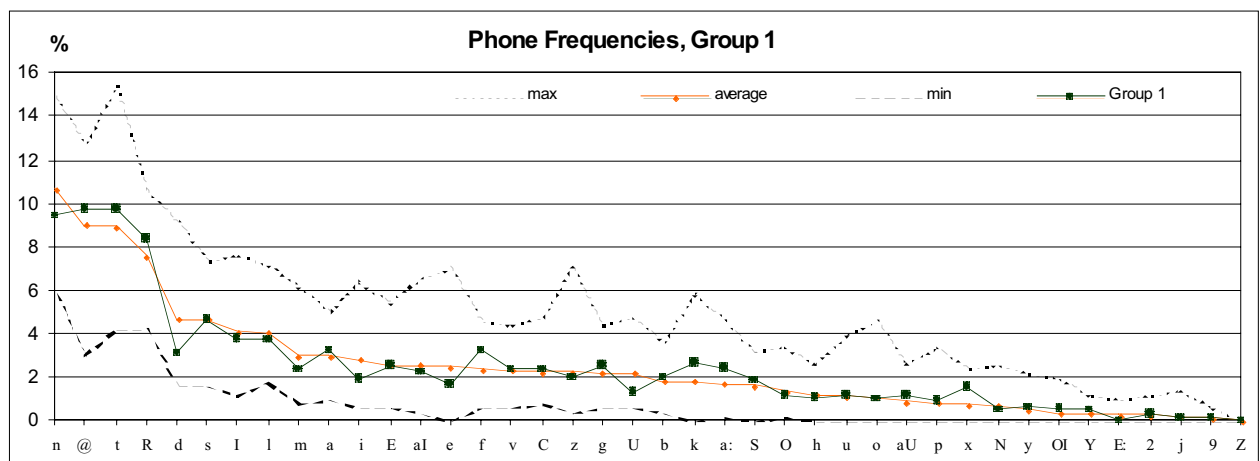


figure 11: phone frequencies for set 1

Diese Durchsage ist ohne Gewähr.	Sie hatten alle keine Zeit.
Hauptsache: Gesund und glücklich.	Der Urlaub verging im Fluge.
Laß bitte das Licht brennen!	Qualität muß nicht teuer sein.
Wie finden Sie meinen neuen Hut?	Die Zeitschrift kann wieder erscheinen.
Nehmt doch Butter zum Brot!	Der Prozeß wird fortgesetzt.
Doris fährt zu weit links.	Alles hat seinen Preis.
Begreifen Sie meine schwierige Lage?	Er befindet sich im Krankenhaus.
Manche Menschen vertragen keine Erdbeeren.	Die Verhandlung wird alles klären.
Nichts verletzt mehr als Spott.	Der Vorplatz ist schon gesäubert.
Dietrich erwartet Dich um drei.	Die Klassen sind überfüllt.
Öfen brauchen Kohlen und Briketts.	Alle Meinungen waren vertreten.
Heute jeder Strauß Blumen zwei Mark.	Der Redner verallgemeinert sehr.
Du begrüßt erst Deinen Gast.	Die Herausgeber drohten mit Boykott.
Wir werden Euch nie vergessen.	Alles wurde wieder abgesagt.
Darf ich Deine Schleife binden?	Die Spieler waren angetreten.
Wir spielen alle Tage.	Die Autobahn blieb noch gesperrt.
Schlaf vor Mitternacht ist gesund.	Der Kabelanschluß ist rechtswidrig.
Deine Uhr steht drei Minuten.	Alle Telefone läuten.
Sie ißt kein salziges Gericht.	Der Herr muß noch warten.
Sechs Mädchen wollen Schwester werden.	Kommen Sie doch hier herüber!
Das Fahrzeug muß betriebssicher sein.	Seine Hose war zerrissen.
Der Kanzler gibt eine Erklärung ab.	Der Finger blutete stark.
Heute soll es sonnig werden.	Der Dirigent hebt den Taktstock.
Der Kampf gegen die Mücken war aussichtslos.	Die Miete muß wieder erhöht werden.
Es wurden fünf Arbeiten eingereicht.	Das Fest beginnt am Sonntag.
Im Mittelpunkt steht der Mensch.	Das Amt kann nicht alles verhindern.
Fritz wohnt hinter dem Berg.	Der Verbrauch übertraf alle Erwartungen.
Heute bleibt die Küche kalt.	Der Wetterumschwung kam ihm gelegen.
Gegen Dummheit ist kein Kraut gewachsen.	Der Prozeß wird fortgesetzt.
Am Aschermittwoch ist alles vorbei.	Die Beteiligung war großartig.
Der Minister will den Geldhahn zudrehen.	Die Leistung war angemessen.
Der Goldkurs steigt wieder.	Der Vorsitzende tritt morgen zurück.
Sie wollen alle nur das Beste.	Das Buch erschien letzte Woche.
Der Steuermann befiehlt die Wende.	Alle sperrten die Augen auf.
Das Hochdruckgebiet breitet sich aus.	Gleich ertönt der Gong!
Die Regierung weist alles zurück.	Wir sind sehr zuversichtlich.
Wir schlagen einen anderen Kandidaten vor.	Die Firma setzt Maßstäbe.
Die Parteien müssen verhandeln.	Umweltschutz ist eine wichtige Aufgabe.
Im Fernsehen wurde alles gezeigt.	Viele Schritte waren notwendig.
Freiwillig will keiner gehen.	Wir wollen nicht halt machen.
Sie bietet viele Vorzüge.	Sie versuchen, es durchzusetzen.
Das Parlament hat schon zugestimmt.	Die Öffentlichkeit ist gewarnt.
Der Präsident streitet alles ab.	Wir setzen alle Hoffnung auf sie.
Das Unwetter kam ganz überraschend.	Morgen ist es schon zu spät.
Im Theater spielen sie Schiller.	Diese Lösung ist recht kostspielig.
Die Regierung hat alles versprochen.	Der Weg ist aber noch lang!
Die Erholung kam über Nacht.	Das Urteil wird Folgen haben.

Der Elan der ersten Tage ist futsch.	Sie setzen alles auf eine Karte.
Der Redner formulierte es treffend.	Die Aktion brachte viele Spenden.
Die beiden Kisten sind zu schwer.	Diese Lampe ist sehr modern.
Die Polizei kassiert gleich ab.	Der Regen brachte die erhoffte Kühle.
Diese Lösung bot sich doch an!	Ein kleiner Junge war der Sieger.
Er hat schon alles vergessen.	Die Auswertung ist schon abgeschlossen.
Der Sprecher wies alles zurück.	Der Verdacht hat sich bestätigt.
Die Drohung blieb ohne Erfolg.	Alle stimmten gleich mit ein.
Das Unwetter forderte Verletzte.	Wir erwarten viele Gäste.
Die Allianz wird brüchig.	Die Schwimmbäder waren überfüllt.
Der Beschuldigte gab alles zu.	Das Faß ist übergelaufen.
Alle gelobten Besserung.	Sie hatten wunderschöne Urlaubstage.
In München hat es gehagelt.	Er war das fünfte Rad am Wagen.

table 51: List of the speaker-specific sentences, set 2

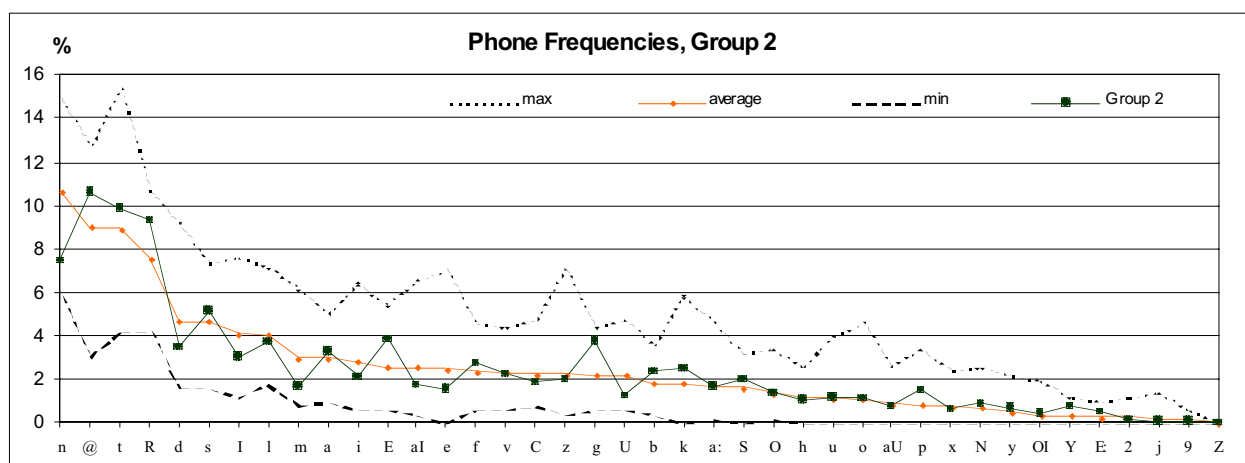


figure 12: phone frequencies for set 2

Guten Morgen, meine Damen und Herren.	Hör doch erst einmal zu!
Du darfst Dich wieder setzen.	Er ist schon etwas älter.
Freilich, trockenes Wetter brauchen wir.	Alle sprechen vom Wetter.
Sie sollte Medizin nehmen.	Der Senator warb um Stimmen.
Gut Ding will Weile haben.	Alles war aber vergebens.
Vor'm Essen Deine Hände waschen!	Der Fluß trat über die Ufer.
Mach Dir's bequem alter Freund!	Der Vortrag findet nicht statt.
Abends lieber zeitig schlafen gehen.	Er hat sich an die Regeln gehalten.
Schnupfen stört uns natürlich sehr.	Sie nützt die Gunst der Stunde.
Lange nicht geseh'n, mein Lieber.	Über den Tarif wird bald entschieden.
Motoren brauchen Benzin, Öl und Wasser.	Die Fraktion hat abgestimmt.
Unser Doktor besucht Vater täglich.	Der Streit ist beendet.
Ich bin dreißig Jahre alt.	Heute machen wir die Landpartie.
Er schüttelt kräftig Deine Hand.	Der zweite Bahnhof wurde gebaut.
Jungen lieben Streit, Mädchen Eintracht.	Der Platz ist groß genug.
Doris will ihre Suppe essen.	Der Sockel war viel zu groß.
Nüsse muß man gut kauen.	Jetzt wird das Fundament gelegt.
Deine Uhr geht vor.	Bahn und Post gehören zusammen.
Allzu lebhafte Kinder machen nervös.	Das Gebäude wird abgetragen.
Edith möchte gern Haushalt lernen.	Das Haus hat keinen Garten.
Diese Epoche geht zu Ende.	Nun ist der Sturm vorüber.
Die Firma ist jetzt bankrott.	Die neue Mauer ist höher.
Heute ist kein Geschäft zu machen.	Der Mantel kann in den Schrank.
Die Feuerwehr verkündete den Ausnahmezustand.	Ab morgen wird gearbeitet.
Der Durst war kaum zu löschen.	Die Bahn soll schneller werden.
Das Flugzeug hat schon abgehoben.	Die Stadt erstrahlt im Licht.
Alle Mann gingen von Bord.	Das Stück bot viel Unterhaltung.
Nachher gibt es noch Obst.	Der Direktor hatte keinen Erfolg.
Wir bieten alle Größen an.	Sie leiteten den Verkehr um.
Manches ist schon ausverkauft.	Alle Blumen gingen ein.
Die Zeitung hat es schon berichtet.	Die Hotels waren ausverkauft.
Die Bevölkerung nimmt weiter zu.	Das Vergnügen findet morgen statt.
Die Hagelkörner waren riesig.	Der Komplex wurde erweitert.
Der Giebel ist schon fertig.	Alle Kinder mußten aufs Land.
Der Sturm ist abgeflaut.	Die Arbeiten dauerten viele Jahre.
Das Angebot war sittenwidrig.	Sämtliches Gepäck wurde durchsucht.
Die Belastung war zu hoch.	Das Haus muß renoviert werden.
Die Klage wurde abgewiesen.	Leider war alles vergebens.
Er mußte unbezahlten Urlaub nehmen.	Die Schulen wurden geschlossen.
Der Mann wurde bestraft.	Es gab erhebliche Schwierigkeiten.
Sie mußte ihr Kind erst versorgen.	Der Stundenlohn war äußerst niedrig.
Die Eltern müssen sich entscheiden.	Wir genossen die prächtige Aussicht.
Ich tue am liebsten gar nichts.	Im Keller lagerten Weinfässer.
Die Stadtväter untersagten gleich alles.	Der Kanal mußte verbreitert werden.
Die Röcke werden wieder kürzer.	Der Wagen wurde abgeschleppt.
Die Mannschaft enttäuschte heute.	Der Duft war berauschend.
Die Aktien sind wieder gestiegen.	Alle nahmen an dem Ereignis teil.

Die Konferenz ergab nichts Neues.	Die Neuheit machte schnell die Runde.
Alle bejubelten den Schützen.	Stehend klatschten sie Beifall.
Der Staat plant eine Anleihe.	Lustig flatterten die Fahnen.
Er konnte den Ball nicht mehr fangen.	Links herum geht es schneller.
Das Museum ist geschlossen.	Übermorgen fahren wir fort.
Kinderarbeit ist verboten.	Ich freue mich schon auf das Essen.
Er saß zu lange am Steuer.	Der Andrang war ungeheuerlich.
Die Behörde weiß alles.	Jeder brachte Schätze mit.
Morgen komme ich später.	Die Hochzeit dauerte drei Tage.
Das Ziel liegt noch weit entfernt.	Die Menschen standen und schauten.
Das ist der Reiz des Neuen.	Es ging erstaunlich leise zu.
Das alte Gerät tut es auch.	Keiner ließ sich verwöhnen.
Die Schwelle liegt zu hoch.	Endlich hatten alle genug.

table 52: List of the speaker-specific sentences, set 3

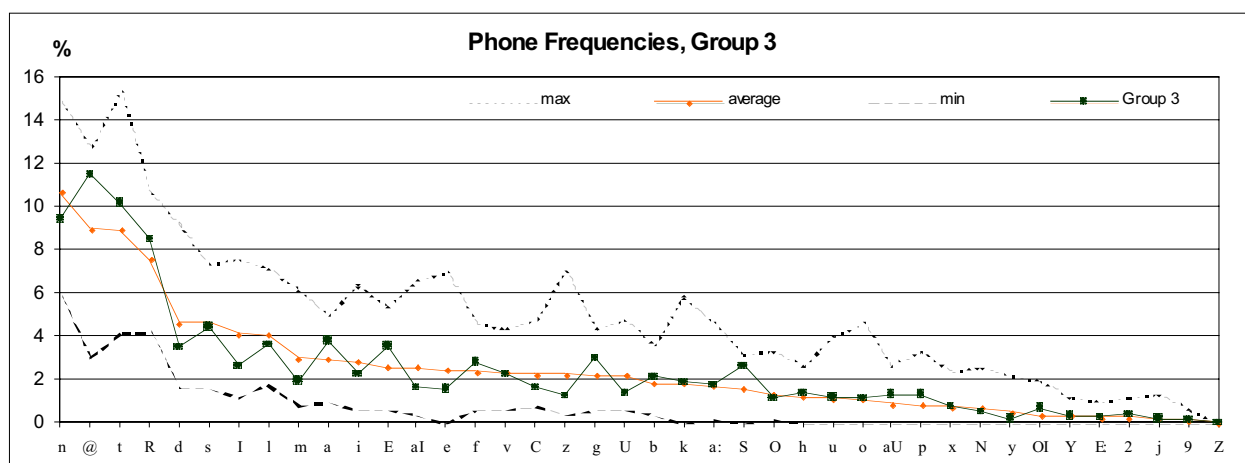


figure 13: phone frequencies for set 3

Alle Kinder essen gern Eis.	Die Tür stand schon lange offen.
Unsere beiden Hunde haben Durst.	Verschieben wir es doch auf morgen!
Jeden Freitag gibt's frischen Fisch.	Die Arbeiter machen viel Lärm.
Kein gutes Wetter, wenig Gäste.	Alles geht einmal vorüber.
Erste Stunde Deutsch, dann Englisch.	Er besitzt viele Hemden.
Nun bin ich mächtig gespannt.	Auskunft gibt es erst morgen.
Mein Arzt empfahl dringend Bäder.	Aber alles zu seiner Zeit.
Diese Wohnung liegt zu hoch.	Dieser Tag geht auch zu Ende.
Zentner für zwölf Mark frei Haus.	Im Keller brennt kein Licht.
Unser Haar braucht Pflege.	Die Sonne wird bald wieder scheinen.
Vorsicht, Zug fährt ab!	Mir ist es viel zu warm.
Mein Dackel pariert auf's Wort.	Kalte Füße sind ungesund.
Zum Ausweis gehört ein Lichtbild.	Wir erwarten noch eine Überraschung.
Leider darf Doris nicht bleiben.	Sie lustwandelten im Park.
Unsere Söhne lieben flotte Tänze.	Auf der Straße war ein Auflauf.
Diese Mannschaft schoß gleich drei Tore.	Viele Menschen fliegen ungern.
In Eurer Wohnung waren Diebe.	Dieser Anzug steht ihm gut.
Anschrift und Marke nicht vergessen!	Jedermann war hochgestimmt.
Adler fliegen tausend Meter hoch.	Dichte Baumkronen verdeckten den Himmel.
Diese Gegend nennt man Sandwüste.	Die Violinen klangen dürftig.
Morgen ist auch noch ein Tag.	Alles hört auf mein Kommando!
Hans kauft viele Bücher.	Dieser Vortrag war zu langweilig.
Das Dach muß repariert werden.	Auch ein blindes Huhn kann Eier legen.
Alle Augen blicken zum Himmel.	Wir wollen die Vorbereitungen beizeiten treffen.
Er muß wohl abgeschleppt werden.	Hier ist es aber unbequem.
Die Fenster sind alle entzwei.	Zarter Blumenduft erfüllt den Saal.
Die Straßenbahn verkehrt nicht mehr.	Dieser Vorschlag geht zu weit.
Sie bummeln beide durch die Stadt.	Morgen habe ich bessere Laune.
Alle Post ist schon ausgetragen.	Wir brauchen so etwas doch nicht.
Räum doch bitte den Tisch ab.	Ich kann Euch auch nichts neues sagen.
Die Tür ist nur angelehnt.	Mit einem Male kam die Sonne durch.
Das Haus enthält viele Zimmer.	Nachts ist es meist dunkel.
Der Zug fuhr heute früh um fünf.	Die meisten Menschen schlafen nachts.
Alle Menschen werden Brüder.	Der Winter ist mir unangenehm.
Die Götter thronen auf dem Olymp.	Ich möchte bald wieder verreisen.
Im Zimmer herrschte strahlende Helle.	Morgen geht es leider weiter.
Die Hütte bot uns allen Raum.	Bald kommt die Osterzeit.
Alles andere bleibt für später!	Wir färben Eier schön bunt.
Der Tisch war brechend voll.	Mutter bäckt leckeren Kuchen.
Grüne Vorhänge verdeckten die Aussicht.	Die Kinder essen Marzipan.
Trotzdem wurde keiner satt.	Der Opa schläft schon wieder.
Jeder blickte zu Boden.	Schenken ist häufig schwer.
Mitunter lohnt es, zu warten.	Kinder naschen Süßigkeiten.
Die Braut war festlich geschmückt.	Vögel bauen Vogelnester.
Der Mann hatte alles Geld ausgegeben.	Igel haben spitze Stacheln.
Die Hunde bellten wie im Chor.	Die Kaninchen mümmeln Kohl.
Alle Vorbereitungen waren getroffen.	Gestern war es mächtig kalt.

Ich möchte nicht lange warten.	Heute scheint die warme Sonne.
Eintönige Häuser verschandeln den Ort.	Blätter rascheln leise im Wind.
Der Dampfer schaukelt am Steg.	Die Zweige sind pechschwarz.
Der Wald ist voller Vogelstimmen.	Eisvögel sind höchst selten.
Der Weg führt schnurgerade darauf zu.	Hundefutter ist heute teuer.
Jetzt haben sie wieder alles vergessen.	Luftballons schweben davon.
Diese Brücke wird bald einstürzen.	Fliegen sitzen am Fenster.
Nachts ist es sternenklar.	Mücken stechen uns nachts.
Hoffentlich geht er vorsichtig.	Das Eis ist noch sehr dick.
Die Freude war ihr anzusehen.	Der Schornstein raucht mächtig.
Das Papier kannst Du beschreiben.	Der Weg ist äußerst matschig.
Der Platz war voller Menschen.	Die Straße ist recht staubig.
Beinahe hätte ich Dich verpaßt!	Der Ball rollt vor dir her.

table 53: List of the speaker-specific sentences, set 4

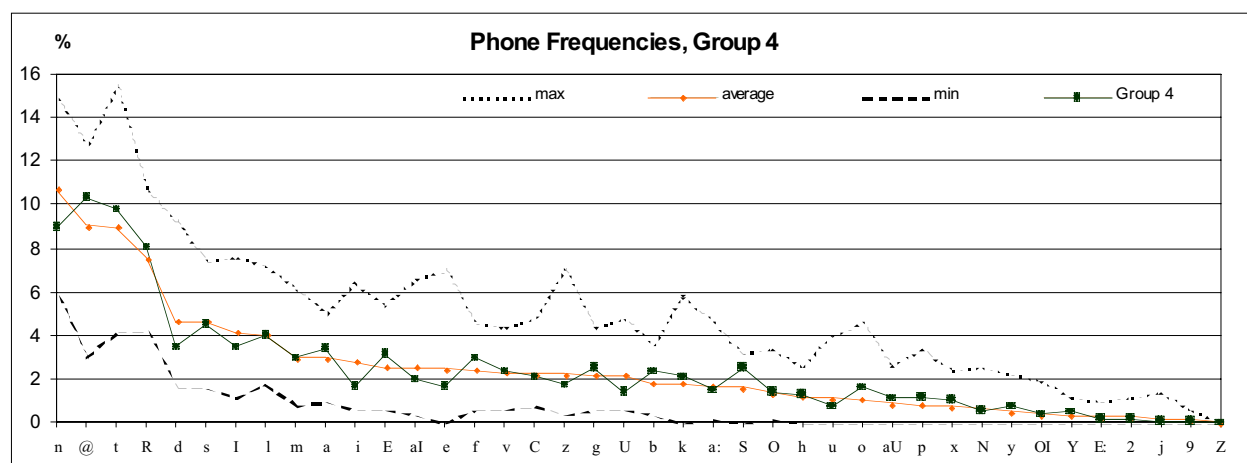


figure 14: phone frequencies for set 4

Alle Jungen spielen Fußball.	Nachts kommen immer Gespenster.
Keiner darf diesen Raum verlassen.	Der Schloßhund heult fürchterlich.
Verkehrssampeln leuchten grün, gelb, rot.	Das Buch ist mächtig spannend.
Was kostet ein Glas Selterswasser?	Diese Arbeit macht mir Spaß.
Doris will draußen Schnee fegen.	Ich finde Fensterputzen blöd.
Dort muß jedes Auto bremsen.	Alles ist aber noch ungewiß.
Steigt Dein Drachen sehr hoch?	Ich gratuliere dir herzlichst.
Einige Busse fahren heute später.	Leider wird man immer älter.
Sonntags trinken viele Männer Bier.	Schöner wird man leider nie.
Danach kannst Du Dich wirklich richten.	Kraft ist auch Übungssache.
Diese zarten Blumen welken rasch.	Das Beispiel spornt uns an.
Öffnet doch gleich beide Türen!	Der Apfel fällt nicht weit vom Baum.
Endlich läuft unser Wasser wieder.	Der Absatz ist schief gelaufen.
Hör auf Deine Frau!	Die Sohle hat ein großes Loch.
Schulkinder müssen Rechnen und Schreiben lernen.	Schuhe sind heute sehr teuer.
Nicht jeder verträgt kaltes Bier.	Die Steuern sind leider hoch.
Unserer Tante fehlt gar nichts.	Abends gehe ich spät schlafen.
Es geht hier ums Prinzip.	Diebe arbeiten auch nachts.
Inge wäscht noch diese Woche.	Die Polizei schläft nicht immer.
Laß bloß Dein verdammtes Maulen!	Busse sind selten pünktlich.
Wir hören, daß die Hummel summt.	Viele Ärzte rauchen trotzdem.
Der Regen rauscht vernehmlich.	Lehrer lachen oft zu wenig.
Im Nebel verschwindet alles.	Schüler lachen meist zu viel.
Wisch den Tisch doch später ab.	Die Sterne funkeln aber kalt!
Die Suppe kocht gleich über.	Senioren sind häufig agil.
Die Kartoffeln sind köstlich.	Der Teppich hat leider Flecken.
Kirschen haben immer Kerne.	Der Tank ist immer noch voll.
Morgen gehe ich schwimmen.	Diese Raucher sind unhöflich.
Der Badeanzug ist zu klein.	Man müßte wirklich mehr ruhen.
Gummitiere bläst man zuerst auf.	Nicht alles kostet viel Geld.
Das Telefon klingelt wieder.	Rost frißt sich immer weiter.
Der Rohbau ist längst fertig.	Die Kuh frißt grünes Gras.
Der Hund bellt oder beißt.	Schweine fressen gern Eicheln.
Deine Katze kratzte wieder.	Pflanzen sind im Sommer grün.
Heute klappte die Verabredung.	Kinder sind nicht immer laut.
Pfeffer ist scharf und rund.	Fische scheinen stumm zu sein.
Der Anfang ist nicht leicht.	Diese Scheiben sind blind.
Die Türangeln quietschen schrill.	Der Hut ist ganz schön modern.
Die Tür klemmt schon wieder.	Schnecken legen wohl auch Eier.
Der Boden ist viel zu trocken.	Die Jäger schießen auf das Wild.
Heute muß gesprengt werden.	Zeitungen sind auch Medien.
Bäume brauchen auch Wasser.	Fernsehen ist mir zu langweilig.
Die Seife ist gleich wieder alle.	Die Männer sind mir zu einfallslos.
Der Schwamm ist längst verbraucht.	Dieses Bild ist wirklich witzig.
Die Bürste ist mir viel zu hart.	Wissenschaftliche Texte sind stur.
Bei Regen wächst alles schneller.	Necken macht mich immer munter.
Die Hecke wird geschnitten.	Der Efeu glänzt in der Sonne.

Im Theater sitzt man meistens.	Mir ist jetzt mächtig warm.
Die Tänzer springen fabelhaft.	Lieder besänftigen das Kind.
Die Tänzerinnen schweben elfengleich.	Ich habe den Fehler gefunden.
Der Vorhang hebt sich sofort.	Der Schirm klemmt schon wieder.
Das Scheinwerferlicht blendet.	Der Pelzmantel verliert Haare.
Die Musik ist mir viel zu laut.	Alte Äste verbrennt man am besten.
Das Publikum lacht schallend.	Anzeigen nutzen hier wohl nichts.
Morgen reist er schon wieder ab.	Ansichtskarten sind bunt wie das Leben.
Wir schlafen alle im Hotel.	Ich lerne leider sehr schlecht.
Sonntags sind die Läden zu.	Er kam schon wieder zu spät.
Das Brot ist längst schon alle.	Es ist jetzt endlich Frühling.
Tomaten sind rot und saftig.	Mach bitte die Tür leise zu!
Die Bananen sind alle krumm.	Ameisenbisse brennen leider.

table 54: List of the speaker-specific sentences, set 5

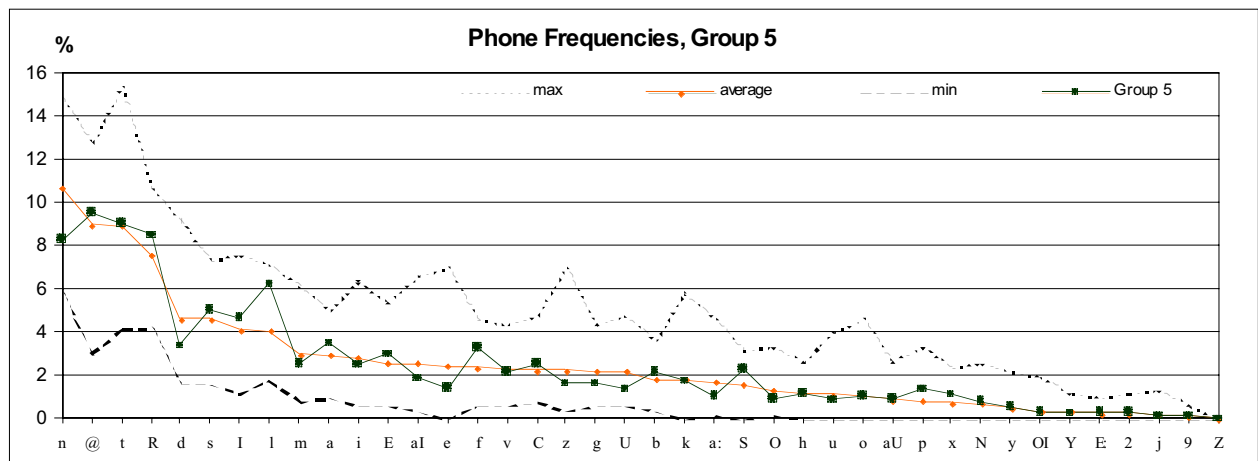


figure 15: phone frequencies for set 5

phone	frequency						phone	frequency					
	Set1	Set2	Set3	Set4	Set5	all 600		Set1	Set2	Set3	Set4	Set5	all 600
n	437	387	466	431	387	2108	b	91	123	106	113	101	534
@	453	550	568	497	446	2514	k	124	129	93	101	81	528
t	452	514	502	469	421	2358	a:	112	87	88	71	48	406
R	389	485	419	388	395	2076	S	87	103	130	123	107	550
d	143	180	172	168	157	820	O	55	72	55	69	44	295
s	217	269	218	216	235	1155	h	49	54	69	64	55	291
I	175	158	130	166	218	847	u	56	61	59	36	41	253
l	172	192	179	195	291	1029	o	47	58	55	78	50	288
m	110	87	95	144	118	554	aU	54	40	66	54	44	258
a	149	172	188	164	162	835	p	44	78	66	58	65	311
i	90	109	111	79	115	504	x	72	33	37	50	53	245
E	118	200	175	152	141	786	N	24	44	25	27	37	157
al	103	89	79	95	87	453	y	29	34	9	37	27	136
e	78	82	76	79	67	382	OI	26	22	34	17	15	114
f	151	142	138	142	153	726	Y	24	38	15	23	13	113
v	108	116	111	112	101	548	E:	1	25	12	10	15	63
C	109	97	80	102	119	507	2	13	5	19	8	14	59
z	91	102	62	82	77	414	j	6	2	10	4	6	28
g	118	196	149	123	76	662	9	5	2	7	4	6	24
U	61	63	68	69	64	325	Z	0	0	0	0	0	0

table 55: phone frequencies for the speaker specific sentences

10.6.4 Comparison of planned and actual spoken frequencies of phones

All phones actual spoken by the talkers as part of the speaker specific sentences and common sentences were counted and compared with the number of phones that were planned to be spoken by the talkers. The following table and diagrams give an overview.

phone	spoken	planned	spoken in %	phone	spoken	planned	spoken in %
@	48630	48387	100,50	l	30244	30336	99,69
2:	1480	1482	99,87	m	19436	19489	99,73
2:6	325	330	98,48	N	4039	4062	99,45
6:	13637	13715	99,43	n	57084	57246	99,71
9:	757	762	99,34	O	7300	7327	99,63
96:	220	220	100,00	o:	6251	6256	99,92
a:	21870	21915	99,79	o:6	983	990	99,29
a:	8110	8119	99,89	O~	60	60	100,00
a:6	499	501	99,60	O6	1271	1273	99,84
a6:	3942	3952	99,75	OY	3321	3332	99,67
al:	12380	11948	103,62	p	5965	5987	99,63
aU	6732	6760	99,59	pf	1029	1030	99,90
b:	14477	14056	103,00	R	15393	15440	99,69
C	12291	12329	99,69	S	14483	14066	102,96
d:	31251	30896	101,15	s	23910	23958	99,80
E:	12628	12591	100,29	t	56604	56782	99,69
E:	2019	2030	99,46	tS	381	381	100,00
e:	6996	6984	100,17	ts	9567	9639	99,25
e:6	8113	8137	99,71	U	9951	9992	99,59
E:6	351	351	100,00	u:	5718	5746	99,51
E6:	4480	4501	99,53	u:6	339	341	99,41
f:	18041	18088	99,74	U6	1438	1440	99,86
g:	13309	13357	99,64	v	12990	13034	99,66
h:	8977	9025	99,47	x	6847	6863	99,77
l:	27535	27612	99,72	Y	1978	1981	99,85
i:	16287	16344	99,65	y:	2551	2558	99,73
i:6	2956	2952	100,14	y:6	458	460	99,57
I6:	970	972	99,79	Y6	320	320	100,00
j:	1380	1382	99,86	z	12769	12787	99,86
k:	13801	13841	99,71				

table 56: frequencies of prompted (=planned) and of transcribed (=spoken) phones

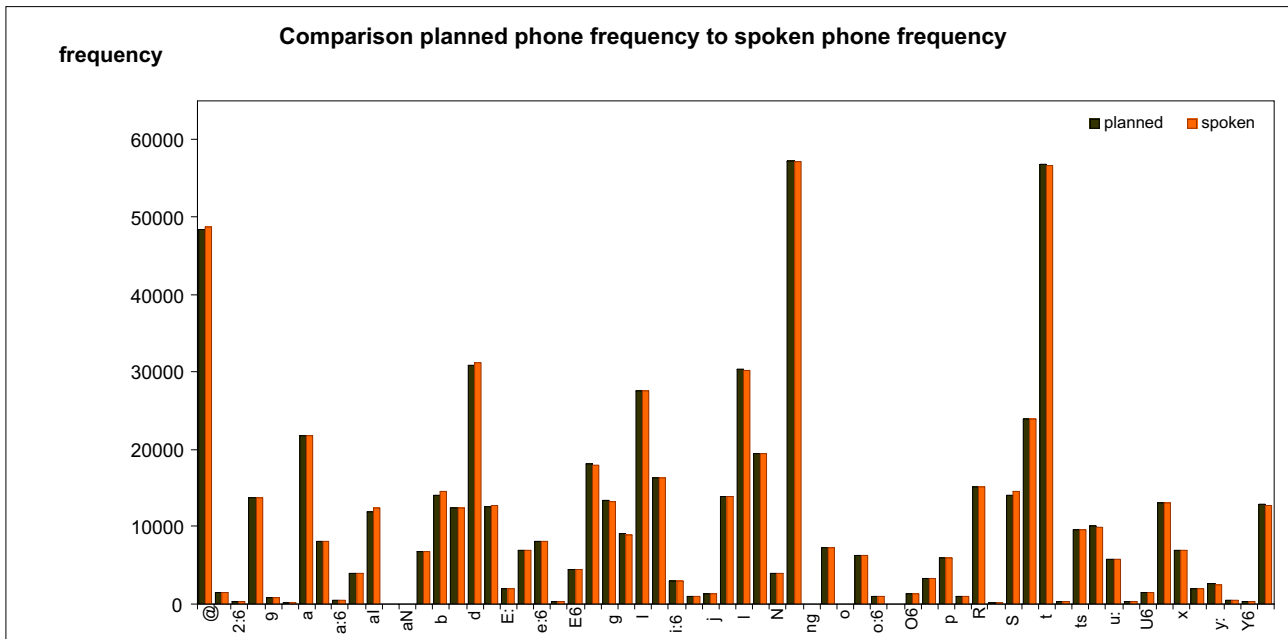


figure 16: comparison planned/spoken phone

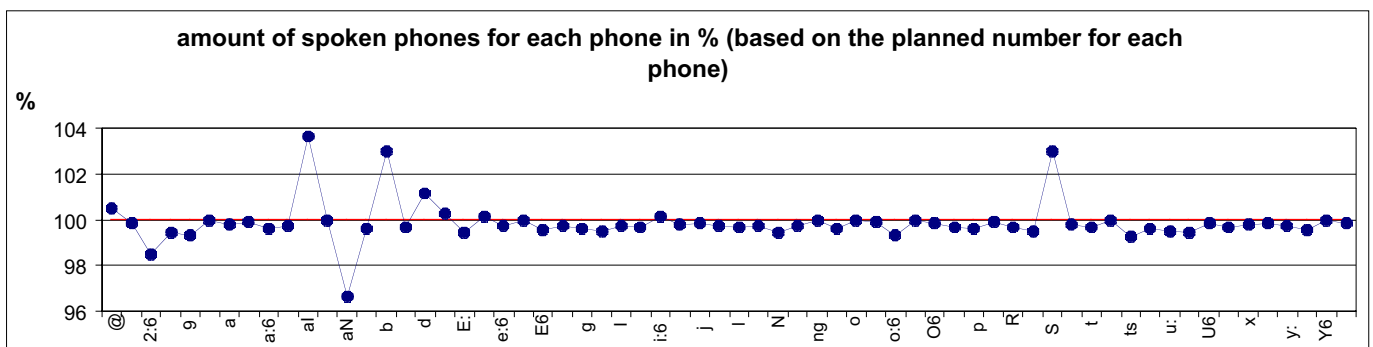


figure 17: amount of spoken phones in %

The table and the diagrams show that the numbers of actual spoken words differ from the planned number, but never more than (+/-) 4%.

Reasons for having a smaller number of phones than expected are that the talker did not exactly speak the demanded sentence (e.g. drop a word, change a word) or that the talker did not finish the sentence (e.g. interruption, technical reasons etc.).

On the other hand some talker said additional words (e.g. they want to correct the already spoken sentence) and therefore some phones might appear in a larger number than planned. The index of the contents is based on the actual spoken phones, so there will be no difference within the content of the speech files and the index.