

Entwicklung, Beschreibung und Ergebnisse einer Verständlichkeitsüberprüfung deutscher Diphone

Citation for published version (APA):

van den Heuvel, H. (1986). *Entwicklung, Beschreibung und Ergebnisse einer Verständlichkeitsüberprüfung deutscher Diphone*. (IPO rapport; Vol. 560). Instituut voor Perceptie Onderzoek (IPO).

Document status and date:

Gepubliceerd: 01/10/1986

Document Version:

Uitgevers PDF, ook bekend als Version of Record

Please check the document version of this publication:

- A submitted manuscript is the version of the article upon submission and before peer-review. There can be important differences between the submitted version and the official published version of record. People interested in the research are advised to contact the author for the final version of the publication, or visit the DOI to the publisher's website.
- The final author version and the galley proof are versions of the publication after peer review.
- The final published version features the final layout of the paper including the volume, issue and page numbers.

[Link to publication](#)

General rights

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal.

If the publication is distributed under the terms of Article 25fa of the Dutch Copyright Act, indicated by the "Taverne" license above, please follow below link for the End User Agreement:

www.tue.nl/taverne

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us at:

openaccess@tue.nl

providing details and we will investigate your claim.

Rapport no. 560

Entwicklung, Beschreibung und
Ergebnisse einer Verständlichkeits-
überprüfung deutscher Diphthone

H. van den Heuvel

0.1 Vorwort

Dass diese Arbeit auf Deutsch geschrieben worden ist und nicht auf Niederlaendisch, das dem Verfasser gelaefiger waere, hat zweifachen Grund. Erstens liess sich ein Bericht mit deutschem Text leichter in den Studienplan des Verfassers an der Rijksuniversiteit Utrecht eingliedern. Zweitens werden die Testergebnisse voraussichtlich als Grundlage einer Diphonkorrektur dienen, die eine deutsche Mitarbeiterin vornehmen wird. Ihr oder auch anderen deutschsprachigen Interessenten waere mit einem deutschen Text natuerlich mehr geholfen als mit einem Text in niederlaendischer Sprache.

Die Gliederung des Berichtes ist folgende. Im ersten Kapitel werden die Kriterien zur Erstellung eines geeigneten Verstaendlichkeitstestes, der von bestehenden Wortformen ausgeht, eroert. Im zweiten Abschnitt werden die Ursachen, die zum Scheitern dieses Vorhabens beigesteuert haben, analysiert.

Der im zweiten Kapitel dargestellte Ansatz nimmt Nonsensewoerter als Basismaterial und beschreibt schrittweise Aufbau, Darbietung, Auswertung und Ergebnisse des so entstandenen Testes. Neuartig ist dabei vor allem die Verarbeitung der Testdaten, die, anders als bisher am IPO, ein diphonorientiertes Korrekturverfahren ermoeoglicht. In diesem Kapitel werden wir uns auch mit den kritischen Bemerkungen der Versuchspersonen auseinandersetzen.

Das dritte und letzte Kapitel enthaelt einige Vorschlaege zu einer Testprozedur, die den Wuenschen und Kommentaren der Testteilnehmer besser gerecht werden. Diese Vorschlaege wurden den eigenen Erfahrungen und der bestehenden Literatur entliehen und werden in engem Zusammenhang mit den Ideen des Verfassers hinsichtlich einer neuen Segmentierungsprozedur praesentiert.

Der Anhang vermittelt die wichtigsten Informationen ueber den Aufbau und die Resultate des Testes.

Zum Schluss moechte ich mich an dieser Stelle herzlich bedanken bei Herrn Drs. W.J.M. Peeters, Rijksuniversiteit Utrecht, Herrn Ir. J. van Hemert, Instituut voor Perceptie Onderzoek Eindhoven, Herrn Prof. Dr. J.-P. Koester und Herrn Doktorand M. Metui, Universitaet Trier, Herrn Dr. W.-D. Ortmann, Goethe Institut Muenchen und Herrn Dr. W. Sendlmeier, Universitaet Bonn, jetzt Max Planck Institut fuer Psycholinguistik Nijmegen. Mein warmer Dank gebuehrt auch Frau Doktorandin U. Adriaens-Porzig, die das Typoskript kritisch studiert und mit wertvollem Kommentar versehen hat.

Ohne die Hilfe dieser Personen haette dieser Bericht nie zustande kommen koennen.

Utrecht, im Oktober 1986

Henk van den Heuvel

0.2 Inhaltsverzeichnis

0.1	Vorwort.....	1
0.2	Inhaltsverzeichnis.....	2
1.	Der urspruengliche Ansatz mit bestehenden deutschen Lexemen.....	3
1.1	Anforderungen an den Test.....	3
1.2	Scheitern des Ansatzes.....	4
2.	Die Erstellung des Logatomtestes.....	6
2.1	Anforderungen an den Test.....	6
2.2	Aufbau des Testes.....	7
1	Die Zusammensetzung der Logatomstimuli.....	7
2	Andere Konstruktionsmoeglichkeiten.....	8
2.3	Darbietung.....	9
2.4	Kommentar der Teilnehmer zum Test.....	10
2.5	Auswertung.....	10
2.6	Eine Methode fuer die Diphonkorrektur.....	13
2.7	Ergebnisse und Diskussion.....	14
3.	Hinweise zur Verbesserung des Testes.....	30
4.	Literaturverzeichnis.....	33
Anhang		
A	: Liste der getesteten Phoneme in der in dieser Arbeit benutzten Transkription.	
B	: Die Stimuli des Logatomtests in der randomisierten Testfolge.	
C	: Matrix der ueberprueften Diphone.	
D	: Auszug aus der diphonbezogenen Responseliste (DRL).	
E	: Verwechslungsmatrizen, allgemeine und individuelle.	
F	: Directories und Files.	

1. DER URSPRUEENGLICHE ANSATZ MIT BESTEHENDEN DEUTSCHEN LEXEMEN

1.1 Anforderungen an den Test

Die Erstellung unseres Diphontestes ging anfaenglich von einigen festen, gewissermassen "unantastbare" Kriterien aus. Es stellte sich aber heraus, dass die in diesem Zusammenhang gewaehlte Arbeitsweise nicht adaequat war. Die Kriterien wurden dementsprechend angepasst. Dieses Kapitel beschreibt das Scheitern dieses ersten Ansatzes und erlaeutert so, wie die endgueltigen Kriterien, die im folgenden Kapitel vorgefuehrt werden, zustande kamen.

Zunaechst die ursprueenglichen Kriterien fuer die Stimuli.

- Sie sollten bestehende Lexeme des Deutschen bilden.
Erstens klammert man so die im Deutschen systematisch und zufaellig fehlenden Phonemkombinationen automatisch aus - dies im Gegensatz zur Anwendung von Logatomen.
Zweitens treten die zu testenden Diphone in einer natuerlich sprachlichen Umgebung auf, was bei Logatomstimuli nicht so direkt der Fall ist. Wer Logatomstimuli verwendet, muetet der Diphonqualitaet zu viel zu, weil er durch seine Fixierung auf die Lautbeschaffenheit des Stimulus die die Perzeption steuernde Leistung des lexematischen Kontextes ausser Betracht laesst. Man fordert so mehr von der Lautqualitaet als die Sprache selbst.
- Die Stimuli sollten innerhalb bestimmter Grenzen der Auftretenshaeufigkeit im realen Wortgebrauch liegen.
Wenn man als Stimuli sehr hochfrequente Lexeme selektiert, setzt man sich der Gefahr aus, dass Lautkombinationen gerade wegen der hohen Gebrauchsfrequenz dieses Lexems erkannt werden, aber in weniger frequenten Wortformen nicht mehr. Sehr niedrig frequente Woerter dagegen sind als Testmaterial auch nicht geeignet; sie duerften mancher Versuchsperson unbekannt sein.
Der Frequenzbereich, dem die Stimuli entnommen werden sollten, wurde aufgrund dieser Ueberlegungen folgendermassen abgegrenzt. Bei der Bestimmung der "oberen" Grenze richteten wir uns nach PFEFFER 1970. Dieses Werk enthaelt die ca.3000 haeufigsten Lexeme des Deutschen. Diese kommen daher fuer unseren Test nicht in Betracht.
Aus SCJARONE 1979, 50 geht hervor, dass ein Grundwortschatz aus einem groesseren Korpus extrahiert werden kann, wenn $F(\text{Wortfrequenz}) \geq 40$. Angewandt auf ROSENGREN 1977 - die einzige grosse Frequenzliste, die zur zur Verfuegung stand, die aber leider strikt zeitungorientiert ist - bedeutet dies, dass die haeufigsten 5000 Woerter dem Grundwortschatz zuzurechnen sind. Diese scheiden demnach als Testmaterial aus.
Die "untere" Grenze wurde sehr flexibel bei 10 000 angelegt. Weil diese Grenze nur sehr vage und nicht frei von Willkuer zu bestimmen ist, sollten gegebenenfalls auch Woerter, die sich unterhalb dieser Grenze befinden in den Test aufgenommen werden, wenn die Erkennbarkeit des Wortes unproblematisch

schien.

Auf diese Weise entstanden also folgende Frequenzkriterien : Geeignete Teststimuli sollten sich nach ROSENGREN 1977 im Frequenzintervall 5000-10 000 befinden und nicht in Pfeffers Grundwortschatz des Deutschen vertreten sein.

- Die Quantitaet der Stimuli sollte den Test nicht zu lang machen (Maximum : eine Stunde).
- Die Stimuli sollten aus zwei Silben bestehen. Nicht weniger, weil dann der Schwa-Laut und die nur intersyllabisch und interlexematisch auftretenden Lautuebergaenge nicht getestet werden koennten. Zweisilbler haben zudem den Vorteil, dass mehr Diphone per Stimulus aufgenommen werden koennen als in monosilbischen Woertern. Die Stimuli sollten nicht aus mehr als zwei Silben bestehen, weil dann Redundanzerscheinungen den lautqualitativen Wert des Stimulus in den Hintergrund ruecken koennten.
- Nicht alle Diphone sollten getestet werden. Nur diejenigen, die 85-90% eines grossen Textkorpus decken, sollten ueberprueft werden.

Deutlich ist, dass die beiden letzten Kriterien die Reduktion der Testlaenge (drittletzttes Kriterium) bewirken wuerden. Der Test war als Identifikationstest vorgesehen.

1.2 Scheitern des Ansatzes

Ein Komplex von Faktoren war dafuer verantwortlich, dass dieser Testentwurf nicht realisiert werden konnte.

Keines der dafuer in Betracht kommenden Institute war dazu in der Lage, eine 85-90% ihrer Textkorpora deckende und zudem wortgrenzueberschreitende Lautdyadensammlung zu erstellen. Da auf diese Weise keine Kriterien uebrigblieben, um die frequenzniedrigsten Lautfolgen auszuklammern, wurde beschlossen, erstmals alle im Deutschen moeglichen Lautkombinationen in den Test aufzunehmen. - Spaeter liess die Tatsache, dass eine neue Mitarbeiterin am Projekt einen Pilottest mit den haeufigsten Diphonen des Deutschen plante, dieses Anliegen als unumgaenglich erscheinen.-

Die Auswahl geeigneter Wortformen, die innerhalb der gesetzten Frequenzgrenzen lagen, erwies sich jetzt vor allem wegen der hinzugekommenen Vielfalt an aeusserst selten auftretenden Lautkombinationen als aeusserst schwierig.

Auch das Suchverfahren fuer die Diphone fuehrte zu keinen befriedigenden Ergebnissen. Es gibt fuer das Deutsche keine Woerterbuecher, in denen die Lexeme lautkombinatorisch aufgelistet sind, so dass man fuer jedes Diphon ein entsprechendes Wort finden koennte. Ich musste mich deshalb an die handelsueblichen Woerterbuecher wenden. Die Arbeit wurde

nicht nur sehr langwierig, sondern die Zahl der zu testenden Wortformen drohte auch alle vernuenftigen Proportionen zu sprengen. Hauptgrund dafuer war wohl, dass seltene Lautkombinationen, wenn ueberhaupt, sich nicht geradezu als erste melden. Folglich sind die uebrigen Lautverbindungen im aufgefundenen Wort oft schon in anderen Woertern vertreten, so dass unerwuenschte Doppelformen auftreten. Ein Reduktionsverfahren bestehende darin, diese anderen Woerter auszustreichen, was zusaetzlich zu einem erheblichen Arbeitsaufwand fuehren wuerde. Aber auch dann laesst es sich nicht vermeiden, dass bestimmte Lautkombinationen uebermaessig vertreten sind und die Laenge des Testes unakzeptabel machen.

Zudem fuehrte auch die Kombination von Pfeffers Grundwortschatz und Rosengrens zeitungorientierter Frequenzliste zu Paradoxen, die das ganze aufgestellte Stimulusinventar unzuverlaessig machten. Noch abgesehen davon, dass Woerter wie Sprehe und ehrbar in der Frequenzliste ueberhaupt nicht vorkamen, findet man folgende Unvertraeglichkeit. Die monomorphematischen Woerter Eis und kalt sind beide in Pfeffers Basisinventar vertreten, ihre Kombination zu eiskalt ist aber in ROSENGREN 1977 nicht einmal auffindbar! Was hat man nun von dem Status eines solchen Wortes zu halten? Gehoert es zu dem Grundwortschatz, weil seine Komponenten ihm angehoren, oder zu den frequenzniedrigsten Woertern des Deutschen? Hier verliert jedes Frequenzkriterium seine Berechtigung. Dem Fass wird wirklich der Boden ausgeschlagen, wenn man bemerkt, dass ein Wort wie Sverige die gegebenen Kriterien dagegen erfuehlt.

Der "faux pas" in diesem Verfahren muss wohl darauf zurueckzufuehren sein, dass auf Zeitungen aufgebaute Frequenzlisten zwar in den hoeheren Regionen der haeufig verwendeten Wortformen den aktuellen Wortgebrauch spiegeln, in den niedrigeren Regionen aber zeitungssprachliche Charakteristiken und tagesspezifische Neuigkeiten in den analysierten Zeitungen ein verzerrtes Bild der verbalen Gebrauchswirklichkeit abgeben.

Die dargestellten Schwierigkeiten fuehrten zu einem neuen Testentwurf, der im folgenden eroertert wird.

2. DIE ERSTELLUNG DES LOGATOMTESTES

2.1 Anforderungen an den Test

Die in 1.2 genannten Schwierigkeiten lassen sich grossenteils vermeiden, wenn man keine bestehenden, sondern Nonsenswoerter (Logatome) als Testmaterial verwendet. Nur schleicht sich hier ein auch in 1.1 erwahntes Problem ein, naemlich dass man den zu testenden Diphonen eine bessere Qualitaet abverlangt als in realer Sprache erforderlich ist. Da aber der Gebrauch realer Woerter die vorgefuehrten Probleme mit sich bringt und diese noch gravierender sind, haben wir uns fuer den Logatomtest entschieden. Auch spielte dabei die Erwaegung eine Rolle, dass man der Diphonverstaendlichkeit besser zu viel als zu wenig zumuten kann. Die Selektionskriterien fuer die Stimuli wurden mithin folgende:

- Die Stimuli duerfen nur phonologisch moegliche Lautdyaden des Deutschen enthalten.
- Die Stimuli sollen alle im Deutschen moeglichen Lautkombinationen enthalten.
Der Grund dafuer war, wie bereits erwahnt, dass sich keine zu 85-90% textdeckende Diphonensammlung finden liess und ein sich auf die allerhaeufigsten Diphone beschraenkender Pilottest schon vorbereitet wurde.
- Der Test darf nicht zu lange dauern.
- Die Stimuli sollen zweisilbig sein.
Nicht laenger, weil sonst die perzeptive Belastung der Versuchspersonen wohl zu hoch ansteigt. Die Verschriftung von Logatomen beansprucht die lautdetektive Faehigkeit ja viel staerker als die Verschriftung wahrgenommener Realwoerter.

Der grosse Vorteil ist nun, dass man durch die Tatsache, dass man seine Testwoerter selber konstruiert, auch die Vorkommenszahl jedes Diphons kontrolliert. Dies ermoeoglicht eine erhebliche Reduktion der Stimuli.

Weil der Test immer noch als Identifikationstest vorgesehen ist, die Stimuli aber Nonsensewoerter geworden sind, ist zusaetzliche Anforderung:

- Die Versuchspersonen sollen eine, wenn auch nur einfache, so freilich doch konsequente, phonemische Verschriftung verwenden.

2.2 Aufbau des Testes

2.2.1 Die Zusammensetzung der Logatomstimuli

Zunaechst wurden Matrizen angefertigt, in die die phonologisch moeglichen Lautdyaden des Deutschen eingetragen wurden. Dabei wurden zwei phonologische Handbuecher zu Rate gezogen und zwar PHILIPP 1973 und MEINHOLD,STOCK 1982. Die Phoneme, die ueberprueft werden mussten und fuer die diphonische Kombinationen vorliegen, finden sich in Anhang A in der Lautschrift, die weiter in diesem Bericht verwendet wird.

In Faellen, fuer die die nachgeschlagenen phonologischen Handbuecher keine Auskunft gaben - naemlich hinsichtlich der moeglichen /xV/-, /chV/-, /sV/- und /nqV/-Kombinationen - wurde ORTMANN 1980 zu Hilfe genommen. Demzufolge wurden diese Lautkombinationen eher frequenzorientiert als existenzorientiert ermittelt.

Es wurden nur einzel- und doppelkonsonantische An- und Auslautstrukturen getestet. Erstens weil nicht viel zu korrigieren ist, wenn $C_1 C_2 C_3$ nicht verstanden wird, aber $C_1 C_2$ und $C_2 C_3$ richtig erkannt werden. Zweitens - und das ist wohl der wichtigste Grund - liess sich nach einigem Umgang mit den bestehenden Diphonen feststellen, dass obenerwaehnter Fall einstweilen als rein hypothetisch eingestuft werden muss: Unsere Aufmerksamkeit hat sich zunaechst auf die Optimierung doppelkonsonantischer Lautstrukturen zu richten, bevor die Beruecksichtigung groesserer Strukturen ueberhaupt in Frage kommen kann. Diese konsonantischen Doppelstrukturen wurden MEINHOLD,STOCK 1982 entnommen.

Bei der Konstruktion der Stimuli wurde allen Logatomen, die mit einem Vokal anfangen, der im Inventar vorhandene Glottisschlag (/gs/) vorangestellt. Diesen brauchten die Testteilnehmer in dieser Position nicht zu verschriften; wortinitial wurde er bei der Computerverarbeitung angefuegt. (Es sei denn, die Versuchspersonen hoerten als ersten Laut keinen Vokal)

Es wurden fuef Listen fuer verschiedene Stimulustypen hergestellt.

In der ersten Liste bildete eine C-C Konstruktion den Silbenuebergang. Dieses Bindeglied liess sich mithilfe der Matrizen, in welche die phonologisch moeglichen Konsonant- und Vokaluebergaenge eingetragen waren, weiter zu einem Zweisilbler ausbauen, z.B. /d u f z o k/, /t oeh k h a l ch/, /l i sch n eh k/. So entstanden insgesamt 273 Stimuli.

In der zweiten Liste dienten die VC-Kombinationen als Silbenuebergang, die sich im Rahmen der ersten Liste nicht bilden liessen (also /Vb/, /Vd/, /Vg/, /Vz/, /Vy/, /Vh/, /Vw/). So entstanden weitere 138 Stimuli.

Eine dritte Liste hatte als "Scharnier" einen Glottisschlag. Sie besteht aus 27 Stimuli.

Eine vierte enthaelt den Schwa-Laut in der ersten Silbe und hat /eC/ zum Silbenuebergang. Diese Liste enthaelt 17 Stimuli.

Die Stimuli der letzten Liste scharnieren um VV-Uebergange, welche einem von Dr. W. D. Ortman zugeschickten, frequenzgeordneten Diphonverzeichnis entnommen wurden. 39 Logatome entstanden auf diese Weise.

Die Gesamtzahl der zu testenden Stimuli wurde damit auf 494 Stück gebracht. Diese wurden randomisiert und liegen im Anhang als Liste B vor. Insgesamt wurden durch die namentlich phonologisch bedingte und nur notfalls angewandte frequenzbedingte Reduzierung 1038 der $44 \cdot 44 = 1936$ moeglichen und in unserem Inventar vertretenen Diphone in die Stimuli aufgenommen. Diese sind in Anhang C tabelliert.

Ueber die Anzahl der Diphontypen im Test laesst sich folgendes sagen. Die Diphone, die in den verschiedenen Listen als Bindeglied zwischen den beiden Silben fungierten, sind alle nur ein Mal aufgenommen. Das gilt auch fuer /C el/, /C em/, /C en/, /C er/, /V gs/, /C gs/. Doppelkonsonantische An- und Auslautstrukturen sind zweimal vertreten. Alle /CV/- und /VC/-Diphone wurden wenigstens zwei Mal aufgenommen. Es wurde angestrebt, die nach KWASPEN 1985 und VOGTEN 1983 problematischen C in CV- und VC-Sequenzen (/b/, /p/, /h/, /m/, /z/, /w/) alle dreimal aufzunehmen, was zum Grossteil gelang. Mehrmalige Ueberpruefung eines Diphons in verschiedenen Lautkontexten hat zudem den Vorteil, dass der Einfluss des Kontextes auf die Verstaendlichkeit in die Betrachtung mit einbezogen werden kann.

Nachdem die obengenannten Listen angefertigt worden waren, wurden die einzelnen Stimuli in den Computer eingegeben, diphonkonkateniert und in digitaler Wellenform abgespeichert. Dabei wurde, wie sich spaeter herausstellte, der Stimulus /y o x k em/ versehentlich als /y o x n em/ eingegeben. Folglich sind die Diphone x1kl und kleml nicht ueberprueft worden, wie auch aus Anhang C hervorgeht.

2.2.2 Andere Konstruktionsmoeglichkeiten

Der Versuch, nicht nur bestehende Lautkombinationen, sondern auch bestehende Silben zu konstruieren, schlug fehl. Wir hatten lediglich Ortmanns Silbenfrequenzliste zur Verfuegung (ORTMANN 1980). Da wir den Test nicht zu umfangreich machen wollten, ergab sich fuer uns die Auflage, moeglichst viele Diphone in eine Silbe zu pressen. Das erforderte eine enorme Administration und erbrachte nur sehr wenig, weil man fuer viele Diphone immer noch selber Silben konstruieren musste. Immerhin bliebe es fuer weitere Testverfahren vorzuziehen, existierende Silben zu verwenden, da die Silbe eine wichtige perzeptive Einheit bildet und auch Versuchspersonen am Ende des Testes bemerkten, dass manche Stimuli aus "undeutschen Silben" bestuenden.

Es wurden keine realen deutschen Lexeme als Referenzmaterial benutzt, weil dies erstens den Test noch erheblich laenger

gemacht haette als die anderthalb Stunden, die er mutmasslich schon in Anspruch nehmen wuerde. Und zweitens weil der Referenzwert lexikalischer Formen, nach den Erfahrungen, die im vorigen Kapitel beschrieben sind, sehr unklar ist. Die frequenzniedrigsten Woerter sind nicht wirklichkeitsrepraesentativ, dies im Gegensatz zu den gebrauchshaeufigsten, die aber dagegen wieder keinen zuverlaessigen Masstab fuer die Diphonverstaendlichkeit abgeben (siehe S. 5). Wo die Grenzen eines verwendbaren Mittelgebietes liegen, ist in der Schwebe. Zudem zeigt ein Wort wie eiskalt, dass der Status von Wortzusammensetzungen ueberhaupt nicht zu ermitteln ist. Die Ueberpruefung realer Wortformen scheint daher nur fuer einen Test der Diphonqualitaet sinnvoll und nicht fuer einen Test der Diphonverstaendlichkeit, wie dieser von uns beabsichtigt ist. Auch gilt es zu bedenken, dass Messungen von Qualitaet und Naturerlichkeit ohne Ruecksichtnahme auf die Wortprosodie nicht moeglich sind (vgl. KAESLIN 1985, 121).

2.3 Darbietung

Die insgesamt 494 Stimuli wurden auf Tonband in Bloecken von je zehn Stimuli, unterbrochen durch einen Sinuston, aufgenommen. - Tonbandgeraet: Revox B77, Tonband: BASF Ferro Super LH.- Das freundlicherweise von Herrn Dr. Ir. L. L. M. Vogten entworfene Aufnahmeprogramm war des weiteren so beschaffen, dass die Stimuli zweimal direkt hintereinander ausgegeben wurden und den Testteilnehmern danach 6.5 Sekunden Verschriftungszeit liess, ehe der naechste Stimulus kam. Ferner wurde der Test wie folgt dargeboten: Bevor mit dem eigentlichen Test angefangen wurde, hatten die Versuchspersonen 20 Probestimuli zu beurteilen. Dieser ziemlich ausfuehrliche Prolog kann auf zweifache Weise begruetet werden. Die Versuchspersonen brauchen einige Zeit, um sich an die monotone, kuenstliche Sprache zu gewoennen. Verzichtet man auf eine solche Vorphase bei der Testdurchfuehrung, dann stellen die ersten Antworten nicht einen Masstab fuer die Verstaendlichkeit der Diphone dar, sondern vielmehr fuer die Verwirrung, die entsteht, wenn die Versuchspersonen mit "Computersprache" konfrontiert werden.

Was zweitens mit dieser Vorphase beabsichtigt wurde, laesst sich besser erklaren, wenn wir die Strukturierung dieser Probestimuli einmal naeher betrachten. Zu bedenken ist dabei, dass der Test eigentlich fuer phonetisch ausgebildete Versuchspersonen entwickelt wurde.

Es wurden zunaechst 10 bestehende Woerter des Deutschen dargeboten. Die Testteilnehmer wurden gebeten, diese Stimuli zu transkribieren. Diese Transkription und etwaige Schwierigkeiten dabei wurden kurz diskutiert. Gleiches geschah mit fuenf Nonsensewoertern, die aus dem Test stammten. Anschliessend wurden fuenf weitere Nonsensewoerter aus dem Test zur Probe dargeboten, die nicht mehr eroertert wurden, da der Test sofort danach startete. Auf diese Weise konnten die Versuchspersonen ihre bereits vorhandenen Verschriftungskapazitaeten ins

Gedaechtnis zurueckrufen. Als Extrahilfe bekam jeder Testteilnehmer eine einfache Lautverschriftungstabelle, welche kurz erlaeutert wurde. Die Realwoerter sollten die Transkription vom Schriftbild losloesen; die probeweise gegebenen Logatome uebten die Anwendung dieser Umschrift an den Nonsensewoertern des Tests ein.

Der Test wurde nur mit Deutschmuttersprachigen durchgefuehrt, und zwar an der Rijksuniversiteit Utrecht und an der Universitaet Trier. Drei Versuchspersonen (zwei Maenner und eine Frau) machten den Test in Utrecht, acht in Trier (sechs Maenner und zwei Frauen). Nur einer von ihnen war mit synthetisierter Sprache vertraut.

Wiedergabematerial:

in Utrecht:

Tonbandgeraet: Revox B77

Kopfhoeerer : Sennheiser HD 424

in Trier:

Revox A77

Beyer Dynamik DT 101/201

Einer der Beteiligten konnte den Test nur zur Haelfte mitmachen. Zwei Beteiligte hatten nur orthographische Kenntnisse. Auch eine phonemische Verschriftungstabelle hilft einem dann wenig. Wenn man in einem solchen Fall auf Phonemverschriftung besteht, testet man nicht sosehr die Verstaendlichkeit der Diphone, sondern vielmehr die Uebungszeit, die man braucht, um eine Lautschrift einigermaßen beherrschen zu lernen. Daher wurde diesen Teilnehmern gestattet, nach dem Schriftbild zu verfahren. Dies hatte zur Folge, dass wir spaeter bei der Auswertung z.B. die Vokallaengen aus der Orthographie ableiten mussten, was nur bedingt erfolgreich ist. Bei der weiteren Verarbeitung werden wir diesen Sachverhalt beruecksichtigen muessen.

Zum Vergleich wurden spaeter noch die Ergebnisse eines zwoelften Testteilnehmers, einem Niederlaender, zugefuegt.

2.4 Kommentar der Teilnehmer zu dem Test

Die erste Kritik der Versuchspersonen richtete sich darauf, dass der Test zu lange dauerte ("ein absoluter Terror").- Der Test nahm, Pause nicht mitberuecksichtigt, ca. 90 Minuten in Anspruch.-

Manche beurteilten die Responsezeit als zu kurz im Vergleich zu den komplizierten Silbenstrukturen, andere hielten sie fuer richtig. In Trier bemerkte man "einen durchgehend niederlaendischen Akzent". Das ist wahrscheinlich mit einem Hinweis auf die nicht gerade befriedigenden silbischen /em/ und /en/ zu erklaren. Diese waren postvokalisch reichlich vorhanden und moegen bei manchen den Eindruck einer "niederlaendischen" Vokalvergleitung bewirkt haben.

Besonders in Trier empfand man die "undeutschen" Silbenstrukturen als stoerend. Die Konstruktion natuerlicher deutscher Silben scheint mir daher bei der Erstellung eines naechsten Testes, wenn nicht notwendig, so doch sehr wuensenswert (siehe Kapitel 3).

2.5 Auswertung

Bei der Entwicklung einer Auswertungsmethode haben wir konsequent an der Leitidee festgehalten, dass die Verarbeitung des Testes der Diphonkorrektur moeglichst weitgehend zweckdienlich sein muesste.

Dazu schien uns das lediglich auf Konfusionsmatrizen ausgerichtete Testverarbeitungsverfahren, wie dies bisher am IPO ueblich war, weniger geeignet oder doch jedenfalls ergaenzungsbeduerftig.

Die gaengigen Verwechslungsmatrizen informieren zwar sehr uebersichtlich ueber die Anzahl der Phoneme, die richtig oder falsch perzipiert wurden, vermitteln aber keinen Eindruck von der U m g e b u n g , in welcher der Laut falsch verstanden wurde, m.a.W. aus ihnen geht nicht hervor, welches Diphon mangelhaft ist. Aber zu diesem Zweck wurde der Test gerade entwickelt! Man nuetzt die Daten des Testes viel besser aus, wenn Stimulus und Response diphonisch strukturiert und verglichen werden.

Die Vorteile einer solchen Methode koennen etwas konkreter gemacht werden.

1. Wenn eine uebliche Verwechslungsmatrix zeigt, dass z.B. /p/ in 20% der Faelle als /t/ verstanden wurde, laesst sie dem Korrektor die langwierige Aufgabe, allen /pV/-, /Vp/-, /Cp/- und /pC/-Kombinationen nachgehen zu muessen, damit die 20% Versager gefunden werden, und dann ist man noch nicht einmal sicher, ob man auch wirklich die falsch verstandenen Diphone korrigiert hat (siehe dazu 4.). Eine diphonbezogene Responseliste (DRL) hat den Vorteil, dass man die mangelhaften Diphone direkt ablesen kann. Wenn zudem auch die jeweilige Stimulusnummer in der DRL wieder auffindbar ist, kann mit dem bereits vorhandenen interaktiven CHF-Programm das Diphon sofort in dem Stimulus selbst korrigiert werden.
2. Manche Fehlperzeptionen sind einfach zu erklaren und koennen auf Umgebungsfaktoren zurueckgefuehrt werden, z.B. das /n/, das in /n k/ als /nq/ verstanden wird. Derartige Faelle findet man sofort in einer DRL, nicht aber in einer Verwechslungsmatrix. Man kann sich dafuer entscheiden, die Korrektur solcher Diphone einstweilen zu unterlassen. Haette man nur die Konfusionsmatrix zur Verfuegung, wuerde man wohl allen n1V1, V1n1, n1C1 und C1n1 Diphonen nachzugehen haben. Eine DRL ermoeeglicht m.a.W. die Mitberuecksichtigung von Assimilationserscheinungen. Da Assimilationserscheinungen sich auch ueber groessere Strecken geltend machen, ist es vernuenftig, in der DRL unter dem jeweiligen Diphon nicht nur die betreffenden Stimuli, sondern auch die v o l l s t a e n d i g e Antwort der Testteilnehmer auszuschreiben.

3. Sehr grosse Vorteile bietet dieses Verfahren beim Auffinden perzipierter, aber unerwünschter Zwischenlaute, z.B. /f ueh/, das als /f l ueh/ gehoert wird. Weil es sich hier nur um ein Diphon handelt, wird das verstuemmelte Diphon in der Konfusionsmatrix nicht einmal bemerkt werden, weil es prozentual untergeschoben wird. Aus einer DRL geht solches aber sofort hervor. Nun, nehmen wir einmal an, dass a l l e /fV/ als /f l V/ verstanden werden, so wird also nach phonemischer Betrachtung /f/ als /f l/ verstanden. Weil /f l/ aber keine Phonemkategorie bildet, werden alle diese Perzeptionen bei "Sonstige" untergebracht und man hat alle flVl, Vlf1, flCl und Clfl Diphone auf ihre Richtigkeit hin zu kontrollieren. Mit der DRL ist man mit einem Augenaufschlag an Ort und Stelle.
4. Ein sehr grosser Nachteil, wenn man sich bei der Diphonkorrektur nur an phonemischen Verwechslungsmatrizen orientieren kann, ist, dass man am Ende nie weiss, ob man nun auch wirklich diejenigen Diphone verbessert hat, die den Testteilnehmern Perzeptionsschwierigkeiten bereiteten - eine Gefahr, die noch dadurch erhoehrt wird, dass derjenige, der die Korrektur vornimmt, nicht das wahrnimmt, was die Versuchspersonen hoeren, weil er sein Perzeptionssystem durch den laengeren Umgang mit dem synthetischen Sprachmaterial an den Maengeln und Eigenartigkeiten der kuenstlichen Stimme angepasst hat (siehe auch 2.3); er hat sozusagen "Diphohren" bekommen.
Eine Liste, die jeweils das problematische Diphon aufzeigt, ermoeoglicht eine zielgerichtete und zuverlaessigere Verbesserung des Diphoninventars.

Es wurde von Herrn Ir. J. P. van Hemert ein Programm entwickelt, das diesen Anforderungen Genuege leistet und die DRL erstellt. Anhang D zeigt einen Auszug aus dieser Liste.

Um einen Einblick in die persoenlichen Perzeptionseigenarten der Testteilnehmer zu erhalten, wurden mithilfe eines vom Verfasser entworfenen Programms individuelle Verwechslungsmatrizen erstellt. Anhang E enthaelt diese Matrizen. Das Programm berechnet ausserdem verschiedene Durchschnittsverstaendlichkeitswerte (DVW). Die Beruecksichtigung individueller Perzeptionsphaenomene, die auf diese Weise ermoeoglicht wurde, ist besonders fuer das dialektreiche deutsche Sprachgebiet mit seinen akzeptierten regionalen Sprechvarianten von grossem Gewicht. Ausserdem wurde zwecks eines Gesamtueberblicks ein Programm geschrieben, das aus den persoenlichen Verwechslungsmatrizen der einzelnen Testbeteiligten Mittelwerte errechnet und diese in einer Gesamtverwechslungsmatrix unterbringt. Auch diese finden sich im Anhang E.

Es muss an dieser Stelle auf das gewiss negativ verzernte Bild, das die Verwechslungsmatrizen abgeben, hingewiesen werden. Wir benennen folgende Tatsachen:

1. Eine Verwechslungsmatrix ist nicht nach phonetischen Lautmerkmalen geordnet. Das bedeutet, dass fuer eine Verwechslungsmatrix Fehlperzeptionen von einem Merkmal ebenso falsch sind wie die von vier Merkmalen.
2. Eine Testperson kann (versehentlich) zwei Phoneme vertauschen. Die Verwechslungsmatrix registriert in einem solchen Fall ruecksichtslos zwei Fehler.
3. Manchmal ist ein Phonem im Grunde richtig verstanden worden, aber wird doch als Fehlperzeption klassifiziert, weil bei der Computereingabe des Datenmaterials Unsicherheitssigel verwendet worden sind, wenn die Handschrift nicht ganz eindeutig zu interpretieren war, z.B. (sl) = schlecht leserlich, (?), (+l?) usw. Dies geschah im Hinblick auf die genaue Wiedergabe der Daten, die fuer die DRL, die nun einmal eine zentrale Rolle im Testverarbeitungsverfahren spielt, unerlaesslich ist.
4. Es gibt Versuchspersonen, die, wenn sie ein Wort nicht in extenso verstehen, nichts aufschreiben, obwohl sie z.B. die zweite Silbe des Stimulus recht gut erkannt haben.
5. Der assoziative Zugang der Versuchspersonen zum mentalen Lexikon ist auch bei der Anwendung eines Logatomtests nicht gesperrt. Perzeptionsverzerrungen durch heuristische Interferenz der Muttersprache sind mithin nicht auszuklammern (siehe auch 2.7).

Folgender Faktor verzerrt die Realitaet dagegen positiv.

6. Die hohen Verstaendlichkeitswerte fuer z.B. /n/ brauchen nicht repraesentativ fuer die Perzeption zu sein, weil wortfinal im Falle von Zweifel fuer nasale Konsonanten sehr haeufig [n] gewaehlt wird. Ein Vergleich mit /m/ und /nq/ erbringt dafuer deutlich den Beweis, wenn [n] als Response hier ueberproportional vertreten ist. (In unserem Test ist solches auch tatsaechlich der Fall, wie wir spaeter zeigen werden.)

2.6 Eine Methode fuer die Diphonkorrektur

Aus der erlaeuterten Testverarbeitungsmethode laesst sich eine ausgezeichnete Verfahrensweise fuer die Verbesserung der Diphone ableiten

Mit den Verwechslungsmatrizen als grobmaschigem Netz kann man die offensichtlichsten Problemfaelle herausfiltern, mit der DRL als feinmaschigem Netz kann man die dafuer verantwortlichen Diphone verbessern.

Die Arbeitsweise ist also folgende: Man analysiert die Gesamtverwechslungsmatrix auf offenkundige Perzeptionsfehler hin, z.B. ein /eh/, das fortwaehrend als /ie/ verstanden wird, dann schlaegt man in den persoenlichen Verwechslungsmatrizen nach, inwiefern diese Erscheinung individualbedingt ist. Wenn danach Korrektur erforderlich ist, extrahiert man aus der DRL ein

Subfile, das alle diphonischen /eh/ Kombinationen enthaelt, und korrigiert die Diphone, die von der Mehrheit der Versuchspersonen nicht richtig erkannt wurden. So kann man fuer jeden Vokal und Konsonanten vorgehen.

Nachdem man diese Prozedur beendet hat, kann man sich mit der DRL als Feinsieb die restlichen Faelle vornehmen, fuer die nur einige diphonische Repraesentanten eines Phonems global falsch verstanden wurden, z.B. die seltenen Diphone, in denen das /eu/ als [o] perzipiert wurde.

Bei der Korrektur muss eine Eigenartigkeit des Diphonkonkatenierungsprogramms beruecksichtigt werden. Es koennte beim fluechtigen Durchblick der DRL der Eindruck entstehen, die ellV1, ellC1, emlV1, emlC1, enlV1, enlC1, erlV1 und erlC1 Diphone seien zu wenig oder sogar ueberhaupt nicht getestet worden. Daher muss an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, dass diese Diphone mit llV1, llC1, .. r1C1 identisch sind. Man suche also bei der Ueberpruefung der besagten Diphone auch unter diesen llV1 ... r1C1 Sequenzen und umgekehrt bei der Ueberpruefung von llV1 ... r1C1 auch unter ellV1 ... erlC1. Dieselben Diphone sind also, infolge des verwendeten Konkatenierungsprogramms, in zwei verschiedene Rubriken geraten.

2.7 Ergebnisse und Diskussion

Eine erste Feststellung, die bei der Verarbeitung der Antwortboegen gemacht werden musste, ist, dass die Versuchspersonen (Vp) trotz des expliziten Hinweises, dass es sich im Test um Nonsensewoerter handle, doch versucht sind, das Wahrgenommene als bestehende lexikalische Formen zu interpretieren: Wenn einmal die Assoziation mit einer muttersprachlichen Form anklingt, so wird das Wort eben als solches erkannt, wenn die phonetische Form des weiteren jedenfalls nicht mehr offenkundig abweicht. Demzufolge waren z.B. folgende Fehlperzeptionen zu verzeichnen.

Stimulus:	Response:	
/z i m t a k s/	[s u e n t a k s]	- Syntax
/w a e n q e r/	[l a e n q e r]	- laenger
/g a e n h o e r/	[g a e n s c h e r]	-- Genscher
/sch u h h a u p/	[sch u h l h a u p t]	- Schulhaupt

Es handelt sich also um ein Zusammenspiel von zwei Faktoren: /w a e n q e r/ kann ueberhaupt als das lexikalisch vorhandene [l a e n q e r] perzipiert werden, weil die Diphonqualitaet vom Anfangs/w/ diesen Rueckschluss zulaesst. Das [sch] in [g a e n s c h e r] ist mir zugegebenermassen auf diese Weise unerklaerlich. Auch beim Nachhoeren war kein [sch] wahrnehmbar.

Es wurde aufgrund der individuellen Verwechslungsmatrizen eine Gesamtverwechslungsmatrix erstellt. Zunaechst war diese fuer alle Testteilnehmer vorgesehen (zwei Personen ausgenommen, naemlich eine, die dem Test nur bis zur Pause beiwohnen konnte und eine, deren Antworten des niederlaendisch-limburgischen

Perzeptionssystem des Teilnehmers wegen nur als Vergleichsmaterial interessant waren). Es stellte sich aber heraus, dass die Ergebnisse der ersten Testperson mehr als 10% unter denen der anderen lagen, was wohl darauf zurueckzufuehren ist, dass das schweizerische Perzeptionssystem dieses Teilnehmers mit dem deutschen der uebrigen nicht kompatibel ist. Bekannt ist z.B. die andersartige Vokalqualitaet im Schweizerdeutschen. Aehnliches galt fuer Vp 6, die zwar im Durchschnitt keine schlechteren Ergebnisse erzielte, bei der aber Interferenzen des zweitmuttersprachlichen franzoesischen Perzeptionssystems doch deutlich in Erscheinung traten. (/ch/ wurde fast ausnahmslos als [sch] verstanden, /nq/ wurde sehr schlecht verstanden, es wurde perzeptiv nicht zwischen /oe/ und /ue/ unterschieden.) Sicherheitshalber wurden die Antworten dieser beiden Vp nicht in die Berechnung der Gesamtmatrix einbezogen, so dass insgesamt die Antworten von acht Beteiligten uebrigblieben.

Die Matrix, die in dieser Weise zustande kam und im folgenden abgebildet ist, muss unter allen in 2.5 skizierten Vorbehalten betrachtet werden (siehe S. 12-13). Weitere relativierende Bemerkungen werden ferner unten bei der Besprechung der individuellen Verwechslungsmatrizen der einzelnen Vp gemacht werden muessen. Eine Legende zu der Matrix findet man auf der erste Seite von Anhang E.

Gesamtverwechslungsmatrix fuer 8 Versuchspersonen.

Durchschnittsverstaendlichkeitswerte :

- fuer alle Phoneme : 56 %
- fuer die Konsonanten : 55 %
- idem, ausser EL,EM,EN,ER : 60 %
- fuer die Vokale : 61 %
- idem, ausser GS,EL,EM,EN,ER : 61 %

	S	I	I	A	E	A	A	E	O	O	U	U	U	U	O	O	A	A	E
	O	E	E	H		H			H		H	E	E	E	E	I	U	U	
GZ	N																		
I	61	12	55	5	5	1	0	0	5	0	0	0	8	1	1	0	0	0	1
IE	52	6	18	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AE	54	7	0	0	73	2	1	1	9	0	0	0	0	0	5	0	2	0	0
EH	51	10	13	36	6	33	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	53	4	0	0	0	0	85	5	2	1	0	0	0	0	1	0	2	0	0
AH	54	21	0	0	0	0	17	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	60	16	6	1	13	2	0	0	37	0	0	0	1	0	2	1	0	0	0
O	50	8	0	0	0	0	6	1	2	75	2	1	0	0	0	0	0	1	2
OH	52	11	0	0	0	0	0	0	0	16	52	6	13	0	0	0	0	0	1
U	70	8	0	0	0	0	0	0	2	12	2	57	11	1	0	1	0	0	1
UH	46	12	0	0	0	0	0	0	1	1	18	66	0	0	0	0	0	0	0
UE	46	12	10	1	4	0	0	0	17	1	0	1	34	3	7	3	0	0	0
UEH	45	13	4	2	0	0	0	0	1	0	0	0	25	47	3	2	0	0	0
OE	38	9	1	0	10	0	4	0	23	0	0	0	2	0	43	3	0	0	2
OEH	42	13	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	9	22	10	41	0	0	1
AI	46	4	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79	0	0
AU	46	10	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	86	1
EU	42	5	0	1	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1	0	88
P	121	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T	133	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K	113	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	61	15	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	49	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G	57	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F	120	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S	85	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X	38	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CH	52	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SCH	100	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z	48	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M	117	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N	114	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NQ	41	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W	58	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Y	35	19	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H	53	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L	124	24	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
R	97	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SI	988	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GS	46	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EL	22	51	1	0	0	1	0	0	15	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
EM	40	19	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN	39	23	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
ER	54	23	0	0	1	0	1	0	20	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1

	P	T	K	B	D	G	F	S	X	C H	S C H	Z	M	N	N Q	W	Y	H	L	R	G S	E L	E M	E N
I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0
IE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	1	6	4
O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
U	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
UH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	1
UEH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OEH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
AI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P	32	21	21	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
T	1	77	6	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K	1	9	61	0	0	2	1	0	2	2	0	0	0	1	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0
B	14	2	1	41	6	3	0	0	0	0	0	0	2	1	0	7	0	1	3	2	1	0	0	0
D	1	22	1	1	53	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	3	1	0	0	0
G	4	3	17	2	4	59	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0
F	0	2	1	0	0	0	50	16	2	1	1	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
S	0	0	0	0	0	0	2	86	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X	0	0	1	0	0	1	0	0	83	6	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0
CH	0	0	1	0	0	0	0	3	2	63	17	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
SCH	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4	84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z	0	1	0	0	1	1	0	18	0	0	1	24	0	2	0	2	0	0	20	2	0	1	0	0
M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	31	4	1	0	0	3	1	0	0	0	1
N	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	83	3	0	0	0	2	0	0	0	0	1
NQ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	23	58	1	0	0	1	0	0	0	0	0
W	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	40	2	3	22	8	1	0	0	0
Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	64	1	2	1	3	0	0	0
H	19	3	13	0	1	2	6	0	0	2	1	0	0	0	0	3	1	20	1	3	1	0	0	0
L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	64	2	1	0	0	0
R	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	4	67	0	0	0	0
SI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GS	1	1	0	5	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	44	0	0	0
EL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	7	0	0	11	1	6
EM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	13	0	0	0	0	6	0	0	2	4	51
EN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9	0	0	0	0	0	0	0	1	2	60
ER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	24	0	1	1	9

Die ueber der Matrix abgedruckten Durchschnittsverstaendlichkeitswerte (DVW) sprechen fuer sich. Die DVW-Variante 2 (fuer alle Phoneme ausser /el/, /em/, /en/ und /er/) wurde berechnet, weil diese vier Laute entweder aussergewoehnlich schlecht verstanden wurden oder aeusserst unklar transkribiert wurden. Wahrscheinlich handelt es sich um eine Kombination beider Faktoren. Einerseits kennzeichneten manche Vp diese Laute nicht als perzeptive Kategorien in ihrem Symbolinventar (d.h. zwei Teilnehmer - Vp 9 und 10 - verwendeten das orthographische System, andere differenzierten kaum, schrieben z.B. immer [ə l] fuer sowohl /e l/ wie /el/). Andererseits sind bei den Vp, die zwischen [e l] und [el], [e m] und [em] usw. einen schriftlich fixierten Unterschied machten (Vp 3,4,11), keine besseren Ergebnisse festzustellen .Nur /en/ wird ziemlich gut erkannt, aber ein Vergleich mit der Perzeption von /em/ zeigt, dass hier eine zweifelsbedingte Zuordnung moeglich ist; /el/ und /er/ werden auch von diesen Testpersonen nicht besser verstanden. Weil die Diphone, die aus diesen allophonischen Varianten zusammengesetzt worden sind, m.E. daher ohnehin entfallen muessen, ist es sinnvoll, einen DVW zu berechnen, der sie nicht einbezieht.

Weil zudem die Segmentierung des glottalen Verschlusslautes (/gs/) neu vorgenommen werden muss (siehe dazu Kapitel 3), und auch hier die Notierungen schwankten, ist auch fuer diesen Fall ein entsprechender DVW kalkuliert worden. Obendrein ermoeglicht das einen spaeteren Vergleich mit den Ergebnissen des im vorigen bereits erwaehnten Pilottestes, in dem /gs/ nicht ueberprueft wurde.

An dem GZ-Wert bei /si/ laesst sich noch einmal die Anzahl der Stimuli ablesen, naemlich $988 : 2 = 498$. Als Response war [si] weiter nicht interessant. Die GZ der Vokale sind ziemlich konstant. Unterschiede entstehen durch die phonologische Kombinierbarkeit dieser Vokale mit anderen Phonemen. Viel groessere Schwankungen liegen bei den Konsonanten vor. Das haengt damit zusammen, dass Phoneme, die phonologisch als Silbenendkonsonant nicht erlaubt sind, wie /b/ und /g/, grundsaeztlich nur an zwei Stellen im Stimulus auftreten koennen, naemlich prae- und intervokalisch. Ihre stimmlosen Equivalente (fortes), in diesem Fall /p/ und /k/, koennen aber in beiden Silben des Stimulus prae- und postvokalisch auftreten. Das macht die etwa doppelte Anzahl dieser Phoneme erklaerlich.

Weil die Ermittlung der Vokallaengen aufgrund des orthographischen Schriftbildes bei Vp 9 und 10 doch riskant schien, wurde eine zusaetzliche Matrix angefertigt, die die Vokalresponses der sechs mit der phonemischen Umschrift vertrauten Testteilnehmer tabelliert. Diese ist unten abgedruckt und wie die anderen Matrizen dieser Arbeit in Anhang E vertreten.

Vokalverwechslungsmatrix fuer die 6 phonetisch geschulten Versuchspersonen.
 Durchschnittsverstaendlichkeitswert fuer diese Vokale : 60 %

	S	I	I	A	E	A	A	E	O	O	U	U	U	U	O	O	A	A	E
	O	E	E	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	I	U	U
GZ	N																		
I	61	13	56	5	4	1	0	0	4	0	0	0	9	1	1	0	0	0	0
IE	52	6	16	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AE	54	6	0	0	72	2	0	0	10	0	0	0	0	0	7	0	2	0	0
EH	51	11	12	39	5	32	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	53	3	0	0	0	0	86	4	2	1	0	0	0	0	1	0	2	0	0
AH	54	17	0	0	0	0	17	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	60	17	5	0	16	2	0	0	39	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0
O	50	7	0	0	0	0	5	1	2	78	2	0	0	0	0	0	0	1	2
OH	52	11	0	0	0	0	0	0	0	17	49	6	15	0	0	0	0	0	1
U	70	7	0	0	0	0	0	0	3	12	2	57	12	1	0	1	0	0	1
UH	46	12	0	0	0	0	0	0	1	1	1	18	67	0	0	0	0	0	0
UE	46	11	12	1	3	0	0	0	16	1	0	1	1	35	3	6	4	0	0
UEH	45	14	5	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	27	44	3	1	0	0
OE	38	8	2	0	12	0	4	0	23	1	0	0	0	2	0	43	4	1	2
OEH	42	14	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	12	27	10	34	0	0	0
AI	46	4	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	0	0
AU	46	10	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	85	1
EU	42	5	0	1	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	87

	P	T	K	B	D	G	F	S	X	C	S	Z	M	N	N	W	Y	H	L	R	G	E	E	E
										H	C				Q						S	L	M	N
											H													
I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0
IE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	1
O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
U	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0
UH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
UEH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
OE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
OEH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
AI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Die Matrix wird hier unter zweifachem Aspekt besprochen werden, naemlich im Hinblick darauf, wie die Vp die Klangfarbe des Vokals (die Qualitaet) beurteilten und wie sie die Laenge des Vokals (die Quantitaet) einschaezteten. Fuer beide Aspekte wurde der Prozentsatz Perzeptionsfehler berechnet. Zu beachten ist, dass dabei nicht nach phonologischen, wie es oft zu unrecht geschieht, sondern nach phonetischen Kriterien vorgegangen wurde. Folglich wurde das Klangverhaeltnis /ae/-->/eh/ nicht als ein bloss quantitatives, sondern auch als ein qualitatives begriffen; das Klangverhaeltnis /eh/-->/ae/ dagegen wird als ein nur quantitatives begriffen. Dasselbe gilt fuer die uebrigen Vokalpaare, ausser /a/-/ah/.

Erwaehnungswert ist uebrigens, dass die Vokalmatrix die Richtigkeit dieser Auffassung zu bestaetigen scheint. Aus ihr geht naemlich hervor, dass die kurzen Vokale viel weniger fehlerhafte Quantitaetsbeurteilungen innerhalb eines Vokalpaares mit sich bringen als die langen. Das spricht dafuer, dass die Langvokale eines Vokalpaares sich nur quantitativ von ihrem Pendant unterscheiden, die Kurzvokale aber sowohl quantitativ wie auch qualitativ, so dass gegenseitige Verwechslungen hier weniger auftreten.

Aufgrund dieser Ueberlegungen kommt man zu folgenden Schlussfolgerungen. Q u a l i t a t i v e r Ueberpruefung beduerfen: /i/, /ae/, /eh/, /e/, /oh/, /u/, /ue/, /oe/ und /oeh/. Wir fanden fuer diese Vokale im qualitativen Bereich mehr als 10% Fehlperzeptionen. Als augenfaellige Verwechslungen notierten wir:

- Das /eh/, das in mehr als 50% der Faelle als [ie] oder [i] verstanden wird.
- Das /e/, das qualitativ bedeutend staerker in Richtung des /ae/ verzogen wird als umgekehrt.
- Das /oh/, das oft mit [uh] und [u] vertauscht wird.
- Das /oeh/, fuer das die [ueh] und [ue] Perzeption besonders bevorzugt wird.

Die schlimmen Faelle (mehr als 20% Fehlperzeptionen) sind in abnehmender Prioritaetsfolge: /eh/, /oeh/, /e/, /i/, /oh/ und /ae/. Die Berichtigung von /u/ und /oe/ ist nicht so dringend, weil in beiden Faellen die Fehlperzeptionen qualitativ nur sehr wenig von dem gegebenen Stimulus abweichen; z.B wurde /oe/ als [e] oder [ue] perzipiert, Laute also, die im Vergleich zu /oe/ eine sehr aehnliche Formantstruktur aufweisen. Das /ah/ schliesslich wurde bemerkenswert oft als [ar] oder [ah r] verstanden. Die betreffenden Diphone kann man mit einer Suchprozedur aus der DRL destillieren und anschliessend korrigieren.

Mehr als 10% Perzeptionsfehler in q u a n t i t a t i v e r Hinsicht liegen vor bei /i/, /ie/, /eh/, /ah/, /oh/, /u/, /uh/, /ueh/ und /oeh/. Quantitaetskorrekturen sollen, wie ELSEENDOORN 1984, 34 klar macht, in der diphonisch zweiten Haelfte des Vokalphonems vorgenommen werden, also fuer /ie/ in ielV1 und ielC1. Die schlimmen Faelle sind in abnehmender Prioritaetsfolge: /ueh/,

/oeh/, /oh/, /uh/ (ueber 20% Perzeptionsfehler). Da viele der Quantitaetsfehler in dem langen Repraesentanten eines Vokalpaars auftreten, koennte eine Verringerung dieser Fehler wahrscheinlich schon durch eine allgemeine, im Segmentierungsprogramm vorgenommene Verlaengerung der Langvokale erreicht werden.

Vergleichen wir das mit den Ergebnissen des bereits mehrmals erwaehten Pilottestes an demselben Diphoninventar, der mit acht Personen von Ursula Porzig in Muenchen durchgefuehrt wurde.

Phonem:	richtig erkannt:
I	87,5 %
IE	98,5 %
AE	80,0 %
EH	15,7 %
A	91,4 %
AH	96,2 %
E	14,7 %
O	91,7 %
OH	50,0 %
U	52,2 %
UH	73,1 %
UE	66,7 %
UEH	83,0 %
OE	80,0 %
OEH	31,3 %
AI	96,7 %
AU	96,2 %
EU	97,8 %

Auf den ersten Blick liegt der DVW dieser Vokale viel hoeher als in unserem Test, naemlich auf 72%. Wenn man aber beruecksichtigt, dass nach Porzigs eigener Aussage die Vokallaengenangaben der Muenchener Vp durchaus unzuverlaessig waren, und dementsprechend fuer die beiden Tests die Quantitaetsfehler nicht mit einkalkuliert, so ergeben sich folgende DVW : fuer den Muenchener Test $72 + 7 = 79\%$, fuer unseren Test $60 + 13 = 73\%$. Damit ist der Unterschied schon erheblich ausgeglichen. Weitere Erklaerungsgruende sind spekulativ. Vielleicht, dass die Struktur der Stimuli mitspielt. So hat Porzig /el/, /em/, /en/ und /er/ nicht getestet, waehrend diese Phoneme in unserem Test haeufig vorkommen und die Vokalperzeption qualitativ und quantitativ angetastet haben koennen. (Zu denken waere hier an die Trierer Bemerkung, die Vokale klaengen so niederlaendisch, was obengenannte Phonemkombination bewirkt haben mag.) Im allgemeinen spielt es fuer eine Erklaerung der abweichenden Resultate der beiden Tests gewiss eine Rolle, dass Porzig die einzelnen Vokale und Konsonanten nur in bestimmten Lautumgebungen und ueberdies manchmal nur in beschraenkter Anzahl ueberprueft hat.

Wie dem auch sei, nach Porzigs Test stellen /eh/, /e/, /oeh/, und /oh/ ebenfalls die qualitativ problematischsten Vokale dar (DVW $\leq 50\%$).

Da die Fehler sich besonders im qualitativen Bereich befinden, ist hier primaer nicht an die Unangemessenheit des verwendeten Segmentierungsprogramms zu denken, eher laesst sich folgern, dass die Stimme des Sprechers im Durchgang durch das Analyse-Resynthese System Informationsverlust erleidet. Besonders stark laesst sich das beim /eh/ bemerken, das in der nicht weiter verarbeiteten digitalen Version zwar problemfrei erkennbar ist, nach der Resynthese aber in der Mehrheit der Faelle als [ie] verstanden wird.

Wie auch KWASPEN 1985, 54 feststellt, kann die Qualitaet resynthetisierter Sprache durch die Verwendung einer anderen Stimme schon erheblich erhoehrt werden. Darin liegt also vielleicht eine Moeglichkeit zur Beseitigung problematischer Vokalqualitaeten. Eine andere Moeglichkeit bietet die anscheinend durchaus ausfuehrbare, manuelle Korrektur mangelhafter Formantwerte.

Wenden wir unsere Aufmerksamkeit jetzt den Konsonanten zu. - Siehe S. 16-17 fuer die Verwechslungsmatrix. /el//em//en/ und /er/ werden aus bereits erklarten Gruenden nicht weiter in die Betrachtung einbezogen, sie muessen entfallen. Nur noch dieser Vorschlag: Als einziges muesste das vokalische /er/ beibehalten werden, aber in einer abgeaenderter Form, die es qua Formantlage staerker in die Naehة des /a/ rueckt (vgl. NARAHARA, SHIMODA 1979).

Es gibt zu den uebermaessig vertretenen SON-Perzeptionen folgendes zu bemerken.

/f/ wurde wortinitial sehr oft mit plosiver Vorphase perzipiert, also als [p f] oder [t s]. Wahrscheinlich ist dem mittels einer Amplitudenkorrektur abzuhelfen.

Beim Anfangs/z/ wurde oft ein unbestimmter sonoranter Vorklang wahrgenommen, so dass Perzeptionen wie [l ue s], [l w], [ue l s] in Huelle und Fuelle begeneten. Ploetzliche Entruestung ueber diesen Mangel im Diphoninventar veranlasste den Verfasser, aus dem silsl Diphon stante pede ein neues silzl Diphon herzustellen. Dieses befindet sich noch im Subdirectory [hevel.diphones] (siehe Anhang F). Wortintern wird das /z/ viel zu oft als /s/ verstanden.

Die Antworten zu /l/ waren in 22% der Faelle nicht klassifizierbar, weil das /l/ entweder nicht wahrgenommen wurde oder, haeufig vor C, als [l e] oder [l i] transkribiert wurde. Die Laenge des /l/ muss offenbar in einer Vielzahl der Diphone gekuert werden.

Der Glottisschlag /gs/ wurde oftmals ueberhaupt nicht verschriftet. Leider ist dabei nicht auszumachen, ob die Vp das /gs/ zwar perzipierten, aber nicht verschrifteten - ein solcher Fall liegt hier natuerlich eher als z.B. bei etwa /p/ vor, welcher Laut ja aus der Orthographie bekannt ist - oder ob sie /gs/ auch wirklich nicht verstanden. Auf jeden Fall steht fest,

dass der Prozentsatz unter SON zum Grossteil deswegen so hoch ist, weil zwei Testteilnehmer keine phonetische Umschrift beherrschten und das /gs/ deswegen nicht transkribierten. Dieser Umstand wird hier nicht weiter geprüft, weil ohnehin vorgeschlagen wird, Anfangs- und Enddiphone (einschliesslich der Diphone mit /gs/) mittels einer neuen Schnittprozedur zu segmentieren. - Einzelnes dazu findet man in Kapitel 3. Ein weiterer Grund dafür ist, wie die untere Matrix zeigt, dass die jetzigen /gs/ in ueber 10% der Faelle als stimmhafter Plosiv verstanden wurden.

Das /h/ schliesslich ist, wie ein ehemaliger Mitarbeiter schon berichtete, "eine Katastrophe" : Wir notieren 23% unbestimmte und nicht weniger als 50% Plosiv- oder Frikativperzeptionen. Wenn man die DRL darauf nachschlaegt, entdeckt man, dass /h/ nur intervokalisch und dann nur noch in ein paar Lautumgebungen - /au h ie/, /ie h ae/, /ah h ah/ und /uh h au/ - richtig erkannt wird. Auch postkonsonantische Erkennung ist recht selten, sie kommt genauer nur bei /f h ah/ und /l h ai/ vor. Es muss daher geraten werden, alle /h/-Kombinationen, wie dies bereits auch fuer das Niederlaendische geschah (ELSEENDOORN 1984, 33), als Triphone ins Inventar aufzunehmen. Dass das /h/ in dieser Struktur perzeptiv erhalten bleibt, ist nachweisbar an den freundlicherweise von Herrn P. Saenger eingesprochenen si-h-V und V-h-V Sequenzen. Hier war das /h/, auch nachdem Analyse und Resynthese stattgefunden hatten, noch deutlich wahrnehmbar.

Wenn wir die auffaelligen SON-Werte hinter uns lassen und uns auf die Zahlen in der unteren Matrix konzentrieren, so ist unsere erste Frage bei der Betrachtung des dramatisch schlecht verstandenen /p/, inwieweit /p/ nicht aselekt aus der Reihe der stimmlosen Plosive gewaehlt wurde und sein Auftreten in der Matrix zufalls- statt perzeptionsbedingt ist.

Gluecklicherweise sind wir durch unser Testverarbeitungsverfahren in der Lage, dies mittels der DRL auf einfache Weise zu ueberpruefen. Es wird so ersichtlich, dass allein von blossen Zufallstreffern nicht die Rede sein kann. So wird /p/ in z.B. /p eh/, /p oh/ und /p uh/ eindeutig richtig erkannt und in /si p ue/, /si p ueh/ und /si p oeh/ nahezu konsistent als [k] wahrgenommen. Bei /si p ai/ und /p ae/ z.B. herrscht dagegen Schwanken, [p] als Zufallsresponse ist hier nicht auszuklammern. In Endpositionen findet man oft [t] und [k] als Response, aber /ai p si/ wird wieder recht gut erkannt, und in /ie p/ ist die [t] Perzeption ausnahmslos vorhanden. Besonders als Teil einer Doppelkonsonantstruktur wird /p/ aeusserst mangelhaft wahrgenommen und sind oft keine eindeutigen Perzeptionstendenzen erkennbar - dagegen aber /p n/-->[t n], /p l/-->[k l]. Diese als Anfangs- oder Endcluster auftretenden Konsonantenpaare werden wahrscheinlich deshalb so schlecht verstanden, weil sie einer durativ voellig unangemessenen Umgebung entnommen worden sind. So stammt das klrl Diphon aus dem Traegerwort /g ae k r eh t/ mit dem Silbenuebergang zwischen /k/ und /r/. Folglich ist /k r/ als Anfangscluster viel zu traege (daher Traegerwort?). Diese Konsonanteneinbettung fuehrt darueberhinaus unvermeidlich zu

grossen Problemen, wenn der erste Konsonant im Cluster ein stimmhafter Plosiv ist und das betreffende C1C1 Diphon aus dem gegebenen Lautkontext extrahiert wird, z.B. /g ae b - r eh t/. Ein nachheriges Abhoeren des Traegerwortes ergab, dass die Lautqualitaet des betreffenden Plosivs durch die Lautumgebung stark beeintraehtigt worden war: Es trat sowohl Entstimmung wie auch Konsonantenwegfall auf. Die DRL zeigt, dass nur glrl erkannt wurde.

Alle konsonantischen obstruent-sonorant Sequenzen muessten daher nach einer korrigierten Einbettung in das Traegerwort neu segmentiert werden. Zu denken waere an Woerter vom Typ /g e k r eh t/ mit dem Silbenuebergang zwischen /e/ und /k/ und dergleichen.

Zum uebrigen muss der Entstimmung stimmhafter Plosive, die in mehr als 10% der Faelle auftritt, abgeholfen werden.

Eine weitere Diskussion ueber die untere Verwechslungsmatrix wird ermoeeglicht, wenn wir zum Vergleich Ergebnisse anderer Tests heranziehen. Nach VOGTEN 1983, 109 sind die Phoneme, die durch das Analyse-Resynthese System am staerksten beeintraehtigt werden, folgende : /b/, /v/, /z/, /m/, /n/, /w/ und /h/. Nach KWASPEN 1985, 53 kommt das /p/ noch hinzu. Auch aus unserer Matrix geht hervor, dass gerade diese Phoneme die groessten Perzeptionsschwierigkeiten mit sich bringen. Sie wurden in weniger als 50% der Faelle richtig erkannt. (Zu beachten ist dabei, dass das /w/ im Deutschen stimmhafter Frikativ ist und deshalb mit dem niederlaendischen /v/ korrespondiert.) Im Vergleich zu VOGTEN 1983 liegt nur bei /n/ ein Ausnahmefall vor. Dieses Phonem scheint in unserem Test recht gut verstanden zu sein. Das ist bestimmt zum Grossteil darauf zurueckzufuehren, dass bei Vogten die Nasale nur in 4,2% der Stimuli in silbischer Endposition begegnen, bei uns aber in 11,9%. In dieser Position wird das [n] als Antwort oeffter gewaehlt, zumal in Zweifelsfaellen. Sehr deutlich zeigt das auch unsere Matrix, die bei /n/ im nasalen Feld kaum Perzeptionsfehler signalisiert, bei /m/ und /nq/ dagegen ziemlich viele und zwar in Richtung des [n]. Das erkluert zugleich, weshalb sich /n/ bei Kwaspen, der CVC Sequenzen testete, auch nicht als Problemfall herausstellte.

Die mangelhafte Verstaendlichkeit der obengenannten Phoneme ist nach VOGTEN 1983, 111-114 vor allem systeminhaerenten Unzulaenglichkeiten im computergesteuerten Sprachverarbeitungsverfahren zuzuschreiben. Die perzeptiven Schwierigkeiten muessen daher moeglichst weitreichend durch manuelle Korrektur einzelner frames beseitigt werden.

Es muss hier noch ein Wort zu den stark unterschiedlichen Verstaendlichkeitswerten der verschiedenen Tests gesagt werden. Vogten findet in seinem Test fuer die Konsonanten einen Verstaendlichkeitswert von 82% durchschnittlich, Kwaspen findet 83%, wir reichen aber nicht weiter als 55%. Nun sind diese Werte m.E. teils unvergleichbar. Die Teilnehmer an Vogtens Test brauchten nicht den ganzen Stimulus, sondern nur einen

Konsonanten per Stimulus anzugeben. Das gilt zwar nicht fuer Kwaspn, aber die Struktur seiner einsilbigen CVC-Stimuli weicht von der unseren bedeutend ab. Zudem finden sich in unserem Test auffaellig viele Perzeptionsfehler in Konsonantkombinationen, also Strukturen, die in den anderen Tests nicht vertreten waren.

Wenn auch nicht die volle Diskrepanz der Ergebnisse auf diese Tatsachen zurueckzufuehren sein wird, so steht immerhin fest, dass der von Porzig an derselben Diphonensammlung vorgenommene Test keine besseren Responseresultate erbrachte, sei es nun, weil auch sie, wie wir, Zweisilbler mit Doppelkonsonantstrukturen (VCCV) ueberprueft hat oder weil die Qualitaet des vorliegenden Diphonkorpus tatsaechlich hinter der anderer Korpora zurueckbleibt.

Die von Porzig fuer die Konsonanten gefundene Verstaendlichkeit mag zwar als Durchschnittswert (59%) dem unserigen ungefaehr entsprechen, es muss aber eingeraeumt werden, dass Porzig manchmal Perzeptionsverwechslungen konstatiert, die wir in unseren Daten nicht wiederfinden koennen. Ein auffaelliges Beispiel dafuer ist das /p/, das nach ihren Befunden in 38% der Faelle als /b/ verstanden wurde, waehrend unsere Angaben nur fuer 3% der /p/ Diphone diese Fehlperzeption verzeichnen.

Solchen Abweichungen liegt nebst dem andersartigen Aufbau der Stimuli auch, wie gesagt, die Ueberpruefung einer nur beschraenkten Anzahl Diphone - welches natuerlich auch das Anliegen von Porzigs Test war - zugrunde. Leider liegt eine Liste dieser Stimuli im Moment in Eindhoven (noch) nicht vor, so dass eine Erklaerung dieser Abweichungen augenblicklich noch aussteht.

Auf jeden Fall wird nach beiden Tests das /p/, das /b/, das /z/, das /m/ und das /h/ aeusserst mangelhaft verstanden (unter 50% durchschnittlich). Unter der "50% Huerde" findet sich bei uns noch das /w/ und bei Porzig das /ng/.

Lerneffekte

Um festzustellen, ob im Verlauf des Testes eine Gewoehnung an die kuenstliche Stimme oder Ermuedungserscheinungen aufgetreten sind, wurden die Testantwortboegen jeder Vp halbiert und jede Haelfte durch das Matrizierungsprogramm verarbeitet. Danach wurden die einzelnen Durchschnittsverstaendlichkeitswerte (DVW) der auf diese Weise hergestellten Teilmatrizen verglichen. Wir haben dieses Vergleichsmaterial unten in Prozentsaetzen wiedergegeben.

Vp	2	3	4	5	7	8	9	10
DVW 1	56-55	58-60	63-63	56-56	48-50	49-55	61-57	49-51
2	61-59	64-67	69-69	62-63	53-52	54-60	65-62	53-55
3	61-59	65-67	70-70	62-62	54-53	53-60	66-62	54-56
4	56-53	59-61	64-63	54-56	47-46	47-51	63-50	49-51
5	62-59	66-68	71-70	60-63	52-51	52-57	70-64	55-57

DVW1: alle Phoneme. DVW2: alle Phoneme ausser /el/, /em/, /en/, /er/.
 DVW3: alle Phoneme ausser /el/, /em/, /en/, /er/, /gs/.

DVW4:alle Konsonanten. DVW5: alle Vokale.

Im allgemeinen liegt der DVW in der zweiten Teilmatrix jedes Testteilnehmers zwar hoeher, aber nur minimal. Eine deutliche Verbesserung sehen wir nur bei Vp 8. Aus einem kurzen Gesprach mit dieser Vp wurde deutlich, dass dieses primaer auf die Ueberwindung einer anfaenglichen Unsicherheit zurueckzufuehren ist.

Ermuedungserscheinungen spielen wahrscheinlich bei Vp 9 eine Rolle.

Die Schlussfolgerung lautet, dass im anderthalbstuendigen Umgang mit der kuenstlichen Sprache entweder keine merklichen Anpassungsphaenomene auftreten (vgl. VOGTEN 1983, 109-110) oder dass ihr Einfluss durch Ermuedungserscheinungen ausgeglichen wird. Es wurde nicht versucht, dem weiter nachzugehen, weil dies fuer die Auswertung der Testergebnisse nichts Neues bringen wuerde, wir koennen von einer Response-stabilitaet ausgehen.

Dass sich relativ kurzer Umgang mit dieser Art von Sprache nicht direkt perzeptionsverstellend auswirkt, will nicht heissen, dass eine viel laengere Beschaeftigung mit elektrosynthetisierter Sprache diesen Einfluss nicht haette. KAESLIN 1985, 124-125, KWASPEN 1985, 52 und ein eigener Kurzvergleich mit den Antworten eines mit den vorliegenden Diphonen sehr vertrauten IPO-Mitarbeiters beweisen ueberzeugend das Gegenteil.

Es muss hinzugefuegt werden, dass die oben abgedruckten DVW kurzweilige Konzentrationsrueckfaelle nicht sichtbar machen. Diese hat es aber, wie bei der Eingabe der Antwortformulare deutlich zu bemerken war, sicher gegeben. Auf Nachfrage wurde das auch von Versuchspersonen selbst bestaetigt.

Die individuellen Verwechslungsmatrizen

Da wir uns schliesslich mit den Ergebnissen von acht Teilnehmern begnuegen mussten (fuer die Vokale im Grunde nur sechs), schien es angebracht, fuer jede Vp eine gesonderte, individuelle Verwechslungsmatrix anzufertigen, damit wir den Einfluss personenspezifischer Eigenschaften, die in den beiden Gesamtverwechslungsmatrizen nicht ausgefiltert sein duerften und mithin verzerrend auf die Daten eingewirkt haben, aufdecken und bei der weiteren Verarbeitung beruecksichtigen koennen. Auch diese Verwechslungsmatrizen findet man in Anhang E. Die Charakteristiken der einzelnen Vp und die auffaelligen Abweichungen ihrer Antworten vom Gesamtergebnis werden wir unten benennen. Anschliessend folgt eine Zusammenfassung.

Die Ergebnisse von Vp 1 wurden wegen schweizerischer Perzeptionseinfluesse ausser Betracht gelassen. (Siehe S. 15.)

Die DVW von Vp 2 sind mit den DVW der Gesamtverwechslungsmatrizen durchaus vergleichbar.

Das /e/ wurde infolge einer starken Perzeptionsstendenz zu /er/ um 18% schlechter verstanden.

Das /ue/ wurde 11% besser wahrgenommen (qualitativ 16%, quantitativ 12%). Das /ueh/ dagegen um 15% schlechter (namentlich quantitativ).

Wegen einer ueberdurchschnittlichen Anzahl [p f l] und [t s] Wahrnehmungen fuer /f/ wurde dieser Laut um 19% schlechter verstanden.

Aus einem Vergleich der [s] und [z] Perzeptionen der Vp mit den Durchschnittsdaten geht ein deutlicher Hang zur [s] Perzeption hervor. Am Wortanfang wird /z/ oft als [l w s] gehoert.

/p/ wird staerker als [t] wahrgenommen, /k/ wird zugunsten von [t] und [ch] zu 19% schlechter verstanden.

Unter den Nasalen faellt die Tendenz zur [n] Perzeption auf.

Vp 3, die ohne Erfahrung mit synthetisierter Sprache bemerkenswert viele korrekte Antworten gab, liess eine sehr starke Neigung zur [ae] Perzeption erkennen. Das zeigt sich, wenn man ihre Antworten auf die Stimuli /ae/, /e/ und /oe/ mit denen in der Gesamtverwechslungsmatrix vergleicht. Die Vp bemerkte auch selber, sie habe in Zweifelsfaellen die Tendenz zur [ae] Wahrnehmung. /e/ in Endposition wurde oft als [ae r] oder [oe r] oder [i r] verstanden. Daher erklart sich die hohe Anzahl SON-Werte in dieser Kategorie.

/eh/ wurde zu 21% besser verstanden, ohne dass die Perzeption des /ie/ qualitativ oder quantitativ zurueckblieb.

Die anderen besseren Vokalverstaendniswerte sind im Hinblick auf den auch global hoeheren DVW fuer die Vokale nicht abnorm.

/b/ wurde im Vergleich zu den Mittelwerten zu 10% oefter als [p] verstanden. Die bei Vp 2 begegnenden

/f/-->[p f l],[t s] Vertauschungen traten seltener auf.

Bei den stimmlosen Plosiven gibt es eine Tendenz zu [t] Perzeption, bei /s/ und /z/ eine starke Tendenz zur [z] Perzeption: Wortintern werden beide oefter als [z] perzipiert, wortinitial wird das /z/ oft als [l] verstanden. Immerhin wird so deutlich, dass fuer alle Vp gilt, dass /s/ und /z/ wortintern nicht hinreichend unterschieden werden koennen.

/ch/ wurde zu 18% besser verstanden, weil [sch] Perzeptionen fuer /ch/ nicht vokamen.

Vp 4, die als einzige an kuenstliche Sprache gewoehnt war, erzielte die besten Perzeptionsergebnisse. Diese lagen ca. 10% ueber denen der anderen Teilnehmer. (Besonders /i/, /ie/, /ae/ und /eh/ wurden besser verstanden.)

Bei den Vokalen konstatierten wir keine Perzeptionstendenzen.

Das /e/ wurde um 26% besser verstanden, das /ueh/ um 23% (besonders quantitativ) und das /oeh/ um 19% (auch namentlich in quantitativer Hinsicht). Bei /p/ und /k/ liegt eine auffallend starke [k] Perzeption vor.

/s/ und /z/ werden nur von dieser Vp wortintern deutlich unterschieden.

Es faellt eine verstaerkte [n] Perzeption auf.

Vp 5 leistete durchschnittsgemaess, wenn man ihre DVW in Betrachtung nimmt.

Wie bei Vp 3 ist eine Neigung zur [ae] Perzeption unverkennbar, man sehe dazu die Verstaendniswerte unter /ae/ und /e/. Wegen abweichender mehrphonemischer Perzeptionen fuer /e/ in Endposition, wie etwa [ae n] und [e n] liegt der SON-Wert fuer diesen Vokal ueberdurchschnittlich hoch.

Das /ah/ wurde im Vergleich zum Mittelwert qualitativ um 11% besser erkannt, das /oeh/ qualitativ um 20% schlechter. /p/ wurde zu 14% besser perzipiert, /b/ zu 10% oefter als [p] gehoert. /f/ wurde zu 18% besser verstanden, dem lagen weniger [s] und [p f] Perzeptionen zugrunde. /ch/ wurde weniger oft als [sch] gehoert. /z/ wurde ueberhaupt nie erkannt: Wortinitial wurde [l] oder [l w] wahrgenommen, wortintern [s].

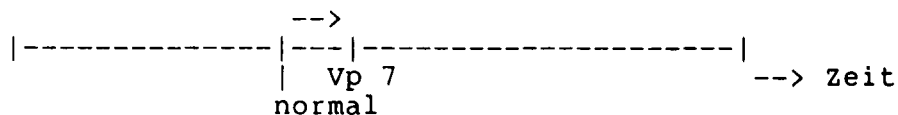
Als auffallend muss also die Perzeptionskongruenz mit Vp 3 bezeichnet werden. Fuer das /z/ entdecken wir dieselbe Perzeptionscharakteristik wie bei Vp 2.

Vp 5 liess die Traegheit der konsonantischen Doppelstrukturen durch die oftmalige Zwischenschaltung eines [e] deutlich erkennen.

Die offenkundige Interferenz des franzoesischen Perzeptionssystems machte Testteilnehmer 6 als Versuchsperson weniger zuverlaessig. Siehe S. 15) Seine Ergebnisse wurden nicht in die Betrachtung einbezogen.

Die Resultate der siebenten Vp blieben ca. 8% unter dem Durchschnitt.

Die Langvokale wurden ausnahmslos ueberdurchschnittlich schlecht verstanden. Fuer die kurzen Vokale galt das nicht, manchmal war sogar das Gegenteil zu bemerken - fuer z.B. /u/ und /oe/. Diese Fehlperzeptionen liegen namentlich im quantitativen Bereich. Der Grund dafuer muss wohl in folgendem gesucht werden: Die Grenze der kategorialen Vokallaengenwahrnehmung ist bei dieser Vp im Vergleich zu den anderen Vp vermutlich weiter nach rechts gelegen.



Folglich werden viele Langvokale als Kurzvokale verstanden. Durch bessere Unterscheidung von /ch/ wurde des weiteren /x/ besser wahrgenommen, /ch/ durch [sch]-Verzerrung dagegen schlechter. Letzteres ist fuer den Trierer Sprachraum nicht ungewoehnlich ; /ch/ und /sch/ werden im Dialekt nicht unterschieden : Kirche --> [k i r sch e].

/z/ wurde sehr oft als [ue l s] perzipiert, /y/ wurde zu 24% schlechter wahrgenommen.

Die DVW der achten Vp liegen ungefaehr 5% unter dem Mittelwert. Zudem ist die Anzahl der SON-Meldungen ueberdurchschnittlich hoch. Beides laesst sich dadurch erklaren, dass diese Vp besonders am Anfang (siehe "Lerneffekte") bei mangelhaftem Verstaendnis die Responsezeilen nicht ausfuellte.

Im Gegensatz zu den Vp 3 und 5 hat dieser Testbeteiligte, wie die Prozentualwerte bei /ae/, /e/, /ue/, und /oe/ zeigen eine starke Tendenz zur /e/ Perzeption.

/ah/ und /oh/ wurden, namentlich in qualitativer Hinsicht, um 15% schlechter verstanden.

Wie Vp 7 hat Vp 8 erhebliche Schwierigkeiten, zwischen /ch/ und /sch/ zu unterscheiden.

/z/ wird wortintern ueberdurchschnittlich oft als [s] perzipiert, vgl. Vp 2 und Vp 5.

Die beiden letzten Vp beherrschten keine Lautschrift, sie verfuhrten nach der Orthographie. Die Vokallaengenangaben waren aus diesem Grund nicht auf zuverlaessige Weise zu ermitteln. Der Status eines notierten <e> war oftmals nicht festzustellen, war /e/, /ae/ oder /eh/ gemeint? Deshalb wurde auf die Antworten dieser beiden Vp bei der Erstellung der Vokalverwechslungsmatrix verzichtet. Da die Vokalresponses in qualitativer Hinsicht ([e], [ae] und [eh] nicht mit beruecksichtigt) mit denen der anderen Vp vergleichbar sein muessen, koennen sie beim Qualitaetsvergleich eventuell herangezogen werden.

Vp 9 versteht das /oeh/ qualitativ um 20% besser, weil eine schaeferere perzeptive Unterscheidung zu /ue/ bzw. /ueh/ gemacht wird. Dasselbe gilt fuer Vp 10. Diese versteht ausserdem das /u/ qualitativ um 14% besser, aber das /i/ um 16% schlechter.

Dass Vp 9 im konsonantischen Bereich ueberdurchschnittliche Ergebnisse erreichte, ist besonders auf die stimulusgerechtere Wiedergabe der Plosive zurueckzufuehren: Saemtliche Plosive wurden zu mehr als 10% besser erkannt. Gleiches gilt fuer /nq/. /f/ wurde aussergewoehnlich oft mit [s] vertauscht. Wie bei Vp 7 und 8 ist die dialektbedingte Vermischung von /ch/ und /sch/ sehr stark: Die [sch] Perzeption fuer /ch/ ist bei diesem Testteilnehmer sogar die allgemeinere.

Die /f/-->[s] Verwechslung ist bei Vp 10 noch viel staerker ausgepraegt.

Das /b/ wird im Verhaeltnis zu den anderen Plosiven schlechter perzipiert. Auch das /w/ wird schlechter verstanden: Viele Verwechslungen mit [l] und [r] liegen vor.

/z/ wird nur dem Anschein nach besser erkannt. Hier spielt aber unbedingt mit, dass wir, zur phonemischen Wiedergabe der Orthographie gezwungen, das graphemische <s> interpretieren mussten und es zur Not dem Stimulus angeglichen haben. Die Zahlen fuer /z/ sind damit unzuverlaessig und das /z/ wurde in Wirklichkeit noch schlechter verstanden als die Gesamtverwechslungsmatrix suggeriert. (Vp 9 hat uebrigens wohl

zwischen /s/ und /z/ unterschieden.)

Die unterschiedlichen DVW von Vp 10 sind zum Schluss vor allem darauf zurueckzufuehren, dass sie bei mangelhaftem Verstaendnis durchgehend mit Leerzeilen antwortete. Man findet diesen Sachverhalt in den ueberdurchschnittlich hohen SON-Werten widerspiegelt.

Kurz zusammengefasst waeren also besonders folgende personen- und dialekt spezifische Phaenomene bei der Interpretation der zwei Durchschnittsmatrizen und der Korrektur der mangelhaften Diphone zu beachten:

1. Vp 3 und 5 weisen eine deutliche Tendenz zur [ae] Perzeption qualitativ verwandter Vokale auf, Vp 8 tendiert dagegen staerker zur [e] Perzeption.
2. Vp 7 neigt systematisch dazu, Langvokale als kurz zu verstehen.
3. Vp 2 ist versucht, /e/ als [er] wahrzunehmen.
4. Infolge dialektaler Eigentuemlichkeiten machen Vp 7, 8 und 9 mangelhaften oder ueberhaupt keinen Unterschied zwischen /ch/ und /sch/. Da bei den anderen Vp diese Vertauschung nicht (Vp 2,3,4) oder kaum (Vp 5,10) vorliegt, darf man davon ausgehen, dass das /ch/, wenn auch in der Gesamtverwechslungsmatrix mit 17% [sch] Perzeptionen bedacht, keines korrektiven Eingriffs bedarf.
5. Bei Vp 9 und 10 liegen ueberdurchschnittlich viele /f/-->[s] Verwechslungen vor.
6. Dass /z/ wortinitial mit sonoranter Vorphase und wortintern als [s] wahrgenommen wird, darf trotz individueller Schwankungen fuer sicher gelten.

3. HINWEISE ZUR VERBESSERUNG DES TESTS

Aufgrund der mit dem Testmaterial gewonnenen Einsichten und der sonst vorgefundenen Literatur laesst sich ein neuer, den Anforderungen der Diphonueberpruefung besser entsprechender Testentwurf gestalten.

Wenn wir die Vorschlaege von SENDLMEIER, STOCK 1983, 11-12 befolgen, wird es moeglich, die diphonische Zerlegung eines Textes von der Wortebene ausgehen zu lassen. Folgendes Zitat mag das erlaeuern:

"Legt man die linke Grenze der anlautenden Diphone nur wenige ms vor den Beginn der Schwingungen (Einschwingphase) und die rechte Grenze der auslautenden Diphone unmittelbar ans Ende der Schallschwingungen, so entsteht zwischen Woertern eine so kurze Pause, dass durchaus der Eindruck eines fortlaufenden Textes entsteht." (ebd.)

Schlussfolgerung: "Durch dieses Vorgehen erspart man sich eine grosse Anzahl von Diphonen, die sonst an Wortgrenzen notwendig waeren" (ebd.). Man darf darueberhinaus aber nicht vergessen, dass dieses Verfahren fuer den Silbenuebergang in mehrsilbigen Woertern vermutlich nicht anwendbar ist, so dass die Zahl der auf diese Weise zu streichenden Diphone beschraenkt ist. Immerhin laesst sich das Inventar mittels dieser Vorgehensweise um etliche Diphone verkuerzen.

Wenn wir den Diphonkorpus nach diesen Vorschlaegen aufbauen, koennen ploetzlich die computererstellten Diphonfrequenzlisten, die sich immer auf Einzelwoerter und (meines Wissens) nie auf ganze Saetze oder Textsammlungen konzentrieren, fuer die Konstruktion eines neuen Tests angewandt werden. So wird z.B. die von KAESLIN 1985, 35 gegebene Existenzmatrix fuer unsere Zwecke brauchbar.

Wenn wir unseren Diphonkorpus mit dem von Kaeslin vergleichen, so stellen wir fest, dass Kaeslin seinem Inventar dieselben Phoneme zugrundegelegt hat wie wir. Nur hat er seine Diphthonge aus den betreffenden Grundvokalen zusammengesetzt und /em/, /el/, /en/ und /gs/ nicht aufgenommen. Nach einer Text- und Lexikonanalyse ist Kaeslin so imstande, die arithmetisch gegebene Diphonanzahl ($35 \cdot 35 = 1225$) auf 808 phonotaktisch moegliche und 767 real existierende Lautuebergaenge zu beschraenken. (Eine Beschreibung dieses Reduktionsverfahrens findet man in KAESLIN 1985, 30-39.) Weil auch wir vorhaben, /el/, /em/, /en/ und /gs/ aus dem Korpus zu eliminieren (siehe 2.7), - fuer /gs/ werden wir das unten naeher erlaeuern - eignet sich die Kaeslinsche Existenzmatrix vortrefflich zur Begrenzung unseres Diphonkorpus und zur Erstellung eines besseren, weil kuerzeren, Testes. Nur wird die Zahl der zu testenden Lautuebergaenge durch die hinzukommenden /h/-Triphone erhoehrt werden, und auch muss die Anzahl der Lautkombinationen mit einem Diphthong eigens ermittelt werden. Dabei werden aber andere frequenzgeordnete Diphonverzeichnisse

behilflich sein koennen - Zu denken waere hier an die bereits in 2.2.1 erwaehte, von Herrn Dr. Ortman zugeschickte Computerliste und die von Herrn Dr. Sendlmeier uebermittelte Diphonfrequenzliste.

Bei den wortinitialen Vokalen muss die Existenzberechtigung des /gs/ neu ueberdacht werden. Nach ELSEENDOORN 1984, 33 kann man nicht ohne weiteres auf das /gs/ verzichten, weil /si/ in praevokalischem Wortauslaut nicht funktioniert:

"Concatenation of utterance-final consonants with utterance initial vowels did not lead to acceptable results ..., since the amplitude decay time of the C# diphone was too long." (ebd.)

Dieser Tatsache kann man dadurch gerecht werden, dass man fuer anlautende Vokale die gs1V1 Diphone und nicht die silV1 Diphone nach dem von Sendlmeier vorgeschlagenen Muster segmentiert. Unter dem Label silV1 werden sich demzufolge gs1V1 Diphone befinden. Wortinterne VV-Sequenzen muessten der Naturlichkeit wegen ohne /gs/ auskommen. Fuer die Faelle, fuer welche dies diphonisch nicht gelingt, muesste die Bildung von Triphonen erwogen werden.

Ein derart erstelltes Lautinventar ermoeoglicht es uns, den in 2.4 gegen den Test hervorgebrachten kritischen Bedenken der Vp weitgehend entgegenzukommen:

Die kritisierte Laenge des Testes kann auf zweierlei Weise beschraenkt werden. Eine erste Reduktion geht mit der geringeren Anzahl der zu testenden Lautkombinationen einher. Eine zweite Verkuerzung der Testlaenge wird, weil der Aufbau des neuen Lautinventars auf Wortgrenzen beruht, durch die Anwendung gleichfalls wortgrenzbezogener biphonemischer Frequenzlisten ermoeoglicht. Man ist dann z.B. imstande, eine Diphonsammlung zu ueberpruefen, die nur 90% der Lautuebergaenge in deutschen Textkorpora enthaelt.

Gerade durch diesen Vorteil, frequenzorientierte Testverfahren entwickeln zu koennen, bieten sich uns Moeglichkeiten an, das ebenfalls in 2.4 signalisierte Problem der undeutschen Silbenstruktur zu beseitigen. Wir sind unter Bezugnahme auf ORTMANN 1980 naemlich auch in der Lage, eine z.B. 90% der deutschen Texte deckende Silbenmenge zu ueberpruefen. Die Schwierigkeit, die in dem in 2.2.2 beschriebenen Ansatz auftauchte, fuer seltene Lautkombinationen geeignete Silben finden zu muessen, tritt hier nicht mehr auf. Da von der Logik her zu erwarten ist, dass fuer die beiden oben gegebenen Zielsetzungen Diphon- und Silbenfrequenzlisten weitgehend korrelieren werden, muesste die Kombination beider Zielsetzungen zu erfolgreichen Ergebnissen fuehren koennen, obwohl absolute Sicherheit im voraus natuerlich nicht zu geben ist.

Weitere Verbesserungen des Testes liessen sich folgendermassen erzielen: Da besonders in bezug auf die Vokale die Antworten

lautschriftlich nicht ausgebildeter Vp nicht befriedigend sind, wird man auf phonetisch geschulte bzw. trainierte Testteilnehmer nicht verzichten koennen.

Der Test muss mit etwa fuenf "dummy" Stimuli anfangen und abschliessen, so dass den Vp der eigentliche Beginn und Abschluss des Testes nicht bekannt ist, dies um "Randphaenomene" bei der Testdurchfuehrung zu unterdreecken.

4. LITERATURVERZEICHNIS

- ELSEENDOORN, B.A.G., 1984 : Heading for a diphone speech synthesis system for Dutch. IPO Annual Progress Report, 19. 32-35.
- KAESLIN, H., 1985 : Systematische Gewinnung und Verkettung von Diphon-elementen fuer die Synthese deutscher Standardsprache. Dissertation. Zuerich.
- KWASPEN, H., 1985 : Automatische segmentatie van een verzameling difonen voor het Nederlands. IPO Rapport Nr. 515. Eindhoven.
- MEINHOLD, G., STOCK, E., 1982 : Phonologie der deutschen Gegenwartssprache. Leipzig.
- NARAHARA, Y., SHIMODA, H., 1979 : Akustisch-phonetische Studie ueber vokalisierte Allophone des deutschen Phonems /r/. In : Frankfurter Phonetische Beitraege III. = Forum Phonetikum 21. 25-51.
- ORTMANN, W.-D., 1980 : Sprechsilben des Deutschen. Muenchen.
- PFEFFER, J. A., 1970 : Grunddeutsch. Basic (spoken) German Dictionary. New Jersey.
- PHILIPP, M., 1974 : Phonologie des Deutschen. Stuttgart, Berlin, Koeln, Mainz.
- ROSENGREN, I., 1977 : Ein Frequenzwoerterbuch der deutschen Zeitungssprache Lund.
- SCIARONE, A. G., 1979 : Woordjes leren in het vreemde talenonderwijs. Muiderberg.
- SENDLMEIER, W., STOCK, D. 1983 : Ein Computerprogramm zur Manipulation digitaler Sprachsignale mit einer Anwendung zur Sprachsynthese nach dem Diphonsystem. In : Forschungsberichte des Instituts fuer Phonetik und Sprachliche Kommunikation der Universitaet Muenchen (FIPKM) 17. 1-16.
- VOGTEN, L. L. M., 1983 : Analyse, zuinige codering en resynthese van spraakgeluid. Dissertation. Helmond.

ANHANG A :

LIST OF GERMAN PHONEMES

CLASSES: 1-18 VOWELS, 16-18 DIPHTONGS, 19-24 PLOSIVES, 25-30 FRICATIVES, 31-33 NASALS, 34-36 SEMIVOWELS, 37-38 LIQUIDS AND 39-40 SILENCE, GLOTTAL STOP.

NR	SYMBOL	EXAMPLE
1	I	ICH
2	IE	IHRE
3	AE	ELF
4	EH	EBEN
5	A	APRIL
6	AH	ABER
7	E	STUNDE
8	O	ONKEL
9	OH	ODER
10	U	UND
11	UH	UHR
12	UE	BUERO
13	UEH	UEBEL
14	OE	OEFFENTLICH
15	OEH	OEFEN
16	AI	EIFRIG
17	AU	AUCH
18	EU	EURE
19	P	PATER
20	T	TAT
21	K	KATER
22	B	BAD
23	D	DA
24	G	GABEL
25	F	FAHRRAD
26	S	DAS
27	X	ACH
28	CH	ICH
29	SCH	SCHON
30	Z	SEHEN
31	M	MUTTER
32	N	NATUR
33	NQ	JUNGE
34	W	WAHR
35	Y	JA
36	H	HOFFEN
37	L	LANG
38	R	ROT
39	SI (#)	<SILENCE>
40	GS (?)	<GLOTTAL STOP>
41	EL	EDEL
42	EM	JEDEM
43	EN	JEDEN
44	ER	JEDER

ANHANG B

Die Stimuli in der randomisierten Testfolge:

001 si b oeh w oh er si
 002 si gs u m l ai f si
 003 si z eh f d oeh t si
 004 si p f ai er w oe l f si
 005 si r i l n ue m f si
 006 si sch ae r d ah m si
 007 si n ue t y e m si
 008 si g ai w oe f si
 009 si h eh en gs eu er si
 010 si d r u k sch ai t si
 011 si n oe s o l p si
 012 si r a d ueh si
 013 si sch eh m d u t sch si
 014 si l ue ch w ah em si
 015 si m eu y oh s si
 016 si g ie m k o p sch si
 017 si b e gs eu em si
 018 si g ie w a k si
 019 si t e l ai en si
 020 si n ah y ae m si
 021 si k i nq l eu ch si
 022 si m u r n i nq k si
 023 si n eu u sch si
 024 si h i t k ie si
 025 si m oe b ah k si
 026 si f l u nq sch oh s si
 027 si n ie z eu si
 028 si sch l o n ch el n si
 029 si m eu d i l ch si
 030 si d e w au k si
 031 si t uh y ah x si
 032 si z a n p ueh en si
 033 si n oeh u s si
 034 si b i s er si
 035 si gs eu ch d ueh k si
 036 si sch l oe g ah p si
 037 si l oh x m ueh l si
 038 si w ai z ueh ch si
 039 si f ai ch z er si
 040 si sch oh gs au p si
 041 si m ueh e si
 042 si z oeh h ah f si
 043 si f ueh s oh p f si
 044 si g eh gs ae s si
 045 si b au s a x s si
 046 si y ue nq h oeh n s si
 047 si n ueh f h ah k si
 048 si p a f y ueh t si
 049 si z i m t a k s si

050 si w ai s ah en si
 051 si w e g eu n si
 052 si z ah x t el si
 053 si r i oh n si
 054 si sch oe s n o f si
 055 si y u nq h oeh er si
 056 si r uh w o sch si
 057 si l eh g er si
 058 si m oe l m i n t si
 059 si t u l w eh er si
 060 si p ae n s y oh n si
 061 si sch a t f uh t si
 062 si k ue er h eu em si
 063 si g ueh y o f si
 064 si b i l p uh si
 065 si l ueh s m uh k si
 066 si l ie er gs ueh f si
 067 si sch m o x z el si
 068 si f ueh u p si
 069 si sch t uh l n ie t si
 070 si l au z ue p t si
 071 si l u x e si
 072 si n ie a p si
 073 si k ai n ah er si
 074 si n eu w ie r si
 075 si p oh s f el si
 076 si g n ueh f m ie em si
 077 si m uh x e si
 078 si m i nq el si
 079 si b e y uh f si
 080 si t r au f t em si
 081 si l ai y eh k si
 082 si p i u l si
 083 si r uh f sch er si
 084 si g ah m f a r si
 085 si t ai h eh p si
 086 si t oh f m u f si
 087 si b r oh t z e si
 088 si p r oh l b eh em si
 089 si g oe r sch ueh er si
 090 si t ue s z oh k si
 091 si k uh gs a p si
 092 si f au i n si
 093 si m au b e l si
 094 si b r ae sch l oh en si
 095 si h ai n gs uh em si
 096 si t i f s eh k si
 097 si g r ah s d oe k si
 098 si t ue p n er si
 099 si n oeh l r eh er si
 100 si l a s b u r si
 101 si sch a b oe r p si
 102 si f oh x gs ah l si

103 si l e h uh er si
104 si h ie p k er si
105 si y e d eu m si
106 si p l a s em si
107 si h eu b er si
108 si k r ueh ch g oe t si
109 si p ai em gs au sch si
110 si m eh l d en f si
111 si l ie s t el si
112 si b a p g ie t si
113 si p ai l ch ie n sch si
114 si n oe k ch e si
115 si t ai f k en si
116 si n au u k si
117 si p e r au s p si
118 si n au h ie m t si
119 si b eh t g eu f si
120 si t ai p y uh p si
121 si n e k au er si
122 si z a l g o m t si
123 si m oh g au n s si
124 si m u nq gs ue sch t si
125 si p ah x sch en si
126 si f ae ch y ueh m si
127 si m oeh y ue n si
128 si l a nq i f t si
129 si t o k s ah t si
130 si sch w a x ch e s si
131 si w oh d el si
132 si g u er w ai si
133 si k a x h ue m si
134 si n a g eh er si
135 si m ai g oeh em si
136 si r e k oh en si
137 si l ah s e r si
138 si z oh w ue p si
139 si t oeh ch sch ueh f si
140 si h oh n sch el si
141 si m e p i f si
142 si b ae t d au p si
143 si z ie b au n ch si
144 si gs eh b oeh ch si
145 si d oh k ch ah er si
146 si p o f n el si
147 si f r ie g en si
148 si f u p z en si
149 si t ueh m y a sch t si
150 si t r o s n ueh em si
151 si b ie k t uh en si
152 si f ueh k w ae r s si
153 si r a nq w oh f si
154 si k eu f p ae r m si
155 si r au l gs oe n ch si

156 si n u sch d uh m si
157 si w au p h ae r f si
158 si t a r f em si
159 si gs a er m eu m si
160 si k oe l h ai si
161 si d ue sch g ue n si
162 si h u s em si
163 si f l ah l h i s p si
164 si m au e si
165 si r o g eu si
166 si w ae nq er si
167 si r eu g ueh s t si
168 si p ue nq z ai n si
169 si f eu s l en si
170 si d u f z o k si
171 si k uh p m e si
172 si p oeh f b oh si
173 si b ie f r em si
174 si b ie y uh p si
175 si sch o m ch a k t si
176 si m eh e s si
177 si r ie k t en si
178 si sch r ai t s u nq si
179 si p oeh ch s ae n si
180 si p l a sch k e s si
181 si f u l z au si
182 si n e t oh em si
183 si m i er b eu m si
184 si k au x y eh p si
185 si p ue l f ie er si
186 si b ae k b o t si
187 si sch eu s eh en si
188 si l uh d o x s si
189 si w u d er si
190 si r ue l h o n f si
191 si b ai e si
192 si k ie h ae p si
193 si w ie u l si
194 si z o x l eu er si
195 si g a sch y u p s si
196 si h oeh b em si
197 si t eh y ue m si
198 si d eh w ah f si
199 si l oe p w i t si
200 si p au x f e t si
201 si y uh n b oeh n si
202 si n o x u t s si
203 si gs u l m au m si
204 si d i sch p e t si
205 si n e f eu l si
206 si w oeh l f a x t si
207 si t s a nq r eu sch si
208 si m ae g el si

209 si p uh m n ae f s si
 210 si m ah s gs a t sch si
 211 si z ah gs eu en si
 212 si h uh z oe r k si
 213 si sch e z ai t si
 214 si sch oh z oeh em si
 215 si r ah p r en si
 216 si h ueh ch u k si
 217 si t ie t b er t si
 218 si k ah x l er si
 219 si t ah n g u n ch si
 220 si d ae m b oe n si
 221 si y ue ch b uh n si
 222 si z ie n l au f si
 223 si gs oe r t i r si
 224 si p ae ch a sch si
 225 si t ueh gs oh l n si
 226 si k eh u f si
 227 si m ue k m en si
 228 si d eu t s a t si
 229 si t s i m r oh em si
 230 si f oeh gs i sch si
 231 si sch i nq g oh m si
 232 si gs ie p l em si
 233 si p f o t sch em si
 234 si b l u s ch ae k si
 235 si f uh e si
 236 si n o x el si
 237 si gs oh n m oeh m si
 238 si w ue n y o m s si
 239 si n i nq e si
 240 si t oh m sch ue l p si
 241 si b a m g uh si
 242 si y u nq b ai m si
 243 si sch ah g ie em si
 244 si w uh b oh x t si
 245 si w a f gs eh t si
 246 si l oeh g ae r ch si
 247 si sch ah p f ue r p si
 248 si k l ae nq el si
 249 si g o r sch e si
 250 si sch m ae p gs i k s si
 251 si w o b ue l si
 252 si gs i m p en si
 253 si b eh l t e si
 254 si h ueh d ah t si
 255 si k o d en si
 256 si l ah k f en si
 257 si r ae l b au m si
 258 si h ue s p eh em si
 259 si d uh x w e si
 260 si r ah z ai em si
 261 si f oe f g ai k si

262 si g ah f w eh l sch si
 263 si b l ue nq u m sch si
 264 si k oeh n p er si
 265 si m i ch n en si
 266 si p ueh h a m si
 267 si t u x n ah m si
 268 si w ueh ch l e si
 269 si p a x p el si
 270 si h u ae t si
 271 si r ueh b e si
 272 si n uh s e si
 273 si p u n d oh f si
 274 si z ae nq t ae nq t si
 275 si h oh b uh t si
 276 si l i o sch si
 277 si m oeh l r ie l k si
 278 si m ah t ch eh t si
 279 si f oh p sch eu t si
 280 si b o eh n si
 281 si k a nq ch en si
 282 si n i ae p si
 283 si sch oeh w i p s si
 284 si g i ch p em si
 285 si k ie ch w ah en si
 286 si g n ae p b ah si
 287 si t u e si
 288 si sch e r au en si
 289 si k ue sch r oeh f si
 290 si sch uh x g ueh n si
 291 si h ie s ae nq k si
 292 si f i n r er si
 293 si k e h au en si
 294 si t eu ch m er si
 295 si f e m ai k si
 296 si k o er z em si
 297 si p ah x u nq t si
 298 si k ueh g e si
 299 si d u ah s si
 300 si l ae f s o r k si
 301 si f oeh s w a l s si
 302 si l eu gs ah si
 303 si k ueh l y eh m si
 304 si sch oeh m r ai sch si
 305 si t oe t l u p si
 306 si z o r ch i f si
 307 si d ueh t l uh er si
 308 si k l ae sch t ah n si
 309 si p ie s el si
 310 si l i sch n eh k si
 311 si z eh d oe l sch si
 312 si b u x er si
 313 si k u b u x si
 314 si sch au k r ue p si

315 si l o p ch ie p si
316 si gs ue b o r t si
317 si t ie f p uh em si
318 si m a k g au t si
319 si k i k p ie m si
320 si f eh i t si
321 si k eu el gs ai er si
322 si b ue g i r s si
323 si k ae f l ue t si
324 si l ai gs i l si
325 si w au g oe r m si
326 si k r i b eu l si
327 si n ai d ae er si
328 si sch uh h au p si
329 si d a nq k el si
330 si k n u t m o p si
331 si p au w oeh m si
332 si t u k s ie f si
333 si r ai b en si
334 si l u nq i r sch si
335 si t ueh n k oh si
336 si p oeh r gs oeh l t si
337 si r oh l sch u p f si
338 si f oe sch gs oh p si
339 si sch ie l p eu n si
340 si w ue m w oh p si
341 si w eh o t si
342 si t i e si
343 si r u nq e si
344 si n ai k l uh n si
345 si sch ue l w eu sch si
346 si sch p u x d ue f si
347 si gs a k d ai p si
348 si sch ae nq f ae nq s si
349 si z ah r f eu el si
350 si y uh s r el si
351 si sch i ah p si
352 si p oe k y ae r ch si
353 si k u a s si
354 si g oh x b ue k si
355 si k n oeh t r u l m si
356 si z ae r g e si
357 si gs au k z u t si
358 si n ae l w ae m f si
359 si p ueh t h eh f si
360 si p a nq em si
361 si t ae ch k a n si
362 si b oh e si
363 si sch u nq y oh k si
364 si f i eh l si
365 si z uh k m oh p si
366 si f ue nq d o r sch si
367 si f u ie ch si

368 si f ai u m si
369 si h o sch b ueh m si
370 si g u sch l oeh si
371 si f ie e t si
372 si p o s g oeh k si
373 si h i t gs ie en si
374 si k u m z oe er si
375 si z au y ueh r si
376 si d r ue d e si
377 si sch eh m l ueh em si
378 si h i d au si
379 si f au sch z ueh n si
380 si p ai s y ah f si
381 si w uh u n si
382 si w ueh l g ie m si
383 si n u nq em si
384 si gs ae t w ie k si
385 si t oe p s em si
386 si t oeh k h a l ch si
387 si gs oeh d eh si
388 si m ue k n oh t si
389 si p oh h ai sch si
390 si d ie ch t o m si
391 si g l o sch h au l t si
392 si w ue s u l si
393 si p ah e si
394 si k ai sch ch u p t si
395 si z ue ch h uh f si
396 si n oeh z u s t si
397 si h oeh e si
398 si z i oeh t si
399 si f r oe m h ueh er si
400 si l i g em si
401 si m ie ch eh f si
402 si t ae l r ueh si
403 si f ie d ai n si
404 si k ah l f er si
405 si n ae d oeh en si
406 si z ae nq n a nq k si
407 si m oe ch r el si
408 si w eu h i nq s si
409 si p ie gs uh l n si
410 si p eh l ch ae m si
411 si g eh p d eu t si
412 si gs ai l k uh s si
413 si g uh er l eh si
414 si r i nq p u m sch si
415 si r ae b ai l si
416 si t au s h u r n si
417 si k w o x r oe f si
418 si gs ah w ie si
419 si w i ch gs o k t si
420 si g ae n h oe r si

421 si sch w ueh er h oe m p si
422 si r eh sch n ai er si
423 si w eu z uh en si
424 si m ue nq em si
425 si m eh z au em si
426 si n uh l d ie ch si
427 si y ae sch w o n si
428 si m e s ie t si
429 si f ah d em si
430 si l oe p z eu en si
431 si f i nq m ai ch si
432 si g e n au em si
433 si l o x el si
434 si t eh h o n si
435 si p r uh t n eu f si
436 si sch oe l t au er si
437 si p au x em si
438 si h a x en si
439 si gs o r k ue f t si
440 si k n au l sch o m p si
441 si n eh ch ah er si
442 si p i p t er si
443 si f oeh s e si
444 si gs ie n f eh l si
445 si f ae ah k si
446 si h ah b ueh l k si
447 si b i s p eh m si
448 si n oe ch f o l f si
449 si z e sch ai p si
450 si h eu e si
451 si f oh x s i n si
452 si f ah r ch er si
453 si g l oh s en si
454 si f uh k r oeh er si
455 si m a x em si
456 si b uh i s si
457 si w au gs ae k si
458 si g ah h oh p si
459 si n au t s oh er si
460 si sch p a n z oeh t si
461 si y o x n em si
462 si g r oh k r oe l s si
463 si sch ue r y e si
464 si r o l ch em si
465 si n u x er si
466 si z i nq en si
467 si w ce sch f ah si
468 si b ae s en si
469 si r e k oeh en si
470 si m uh g ue r f si
471 si sch au d ie er si
472 si m ah sch t eu er si
473 si sch r eh k gs ae p f si

474 si k w u g ai en si
 475 si h ae nq u m s si
 476 si m ueh z oh m si
 477 si sch ai m gs u f s si
 478 si m o s el si
 479 si h au x en si
 480 si m a l y oh t si
 481 si d eh n w u n sch si
 482 si d i a f si
 483 si k oe n t eh f si
 484 si sch i r p ue t s si
 485 si p eu sch m el si
 486 si k eh t p i k si
 487 si b ueh w e si
 488 si sch ie l t ie en si
 489 si m oh y a r si
 490 si l e b ah em si
 491 si sch n ue f ch i f si
 492 si m ae s k eh n si
 493 si b a nq er si
 494 si p oe d a m si

ANHANG C

Liste der getesteten Diphone.

Senkrecht der Anfangslaut, waagrecht der Endlaut.

1 = testlich ueberprueft; 0 = nicht ueberprueft.

	I	I	A	E	A	A	E	O	O	U	U	U	U	O	O	A	A	E
		E	E	H		H			H		H	E	E	E	E	I	U	U
I	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0
IE	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
AE	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EH	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AH	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
O	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OH	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
U	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UH	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
UE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UEH	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
OE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OEH	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
AI	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
AU	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
EU	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
P	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
T	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
K	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
B	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
D	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
G	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
F	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
X	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
CH	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
SCH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Z	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
M	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
N	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
NQ	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
W	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Y	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
H	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
L	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
R	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
SI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GS	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
EL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	P	T	K	B	D	G	F	S	X	C H	S C H	Z	M	N	N Q	W	Y	H	L	R
I	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1
IE	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1
AE	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1
EH	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1
AH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
E	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
O	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1
OH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0
U	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1
UH	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0
UE	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	0	1	1
UEH	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
OE	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1
OEH	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1
AI	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
AU	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
EU	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
P	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1
T	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
K	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
B	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
G	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1
F	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
S	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1
X	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
CH	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
SCH	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1
Z	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1
N	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
NQ	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
W	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1
R	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
SI	1	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1
GS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	S	G	E	E	E	E
	I	S	L	M	N	R
I	0	0	0	0	0	1
IE	1	1	0	1	1	1
AE	0	0	0	0	0	1
EH	1	1	0	1	1	1
A	0	0	0	0	0	1
AH	1	1	0	1	1	1
E	1	1	0	0	0	0
O	0	0	0	0	0	1
OH	1	1	0	1	1	1
U	0	0	0	0	0	1
UH	1	1	0	1	1	1
UE	0	0	0	0	0	1
UEH	1	1	0	1	1	1
OE	0	0	0	0	0	1
OEH	1	1	0	1	1	1
AI	1	1	0	1	1	1
AU	1	1	0	1	1	1
EU	1	1	1	1	1	1
P	1	1	1	1	1	1
T	1	1	1	1	1	1
K	1	1	1	0	1	1
B	0	0	1	1	1	1
D	0	0	1	1	1	1
G	0	0	1	1	1	1
F	1	1	1	1	1	1
S	1	1	1	1	1	1
X	1	1	1	1	1	1
CH	1	1	1	1	1	1
SCH	1	1	1	1	1	1
Z	0	0	1	1	1	1
M	1	1	1	0	1	1
N	1	1	1	1	1	1
NQ	1	1	1	1	1	1
W	0	0	0	0	0	0
Y	0	0	0	0	0	0
H	0	0	0	0	0	0
L	1	1	0	1	1	1
R	1	1	1	1	1	1
SI	0	1	0	0	0	0
GS	0	0	0	0	0	0
EL	0	0	0	0	0	0
EM	0	0	0	0	0	0
EN	0	0	0	0	0	0
ER	0	0	0	0	0	0

ANHANG D :

Auszug aus der diphonbezogenen Responseliste (DRL).

Abgedruckt ist ein Teil der Antworten auf die h1V1 Diphone.

*** 36, 1 ***

024 si / h i / t k i e si

pp1: si [p - i] p t k i l si

pp2: si [p - i] t s k i e si

pp3: si [p - ae] t k i e l si

pp4: si [p - i] t k i e si

pp5: si [p - i] t k i e si

pp6: si [p - i] t k i e si

pp7: si [p - i] t k i e si

pp8: si [p - oe] t k i e si

pp9: si [p - i] t k i e si

pp10: si [p - i] t s k i e si

pp11: si [f - i] t k i e l si

pp12: si [p - i] t k i e si

163 si f l a h l / h i / s p si -----

pp1: si t f l a [g - i] s t si

pp2: si p f l a h [g - i] s p

pp3: si f l a h y [- i] s t si

pp4: si p f a h [h - i] s p si

pp5: si f l a h [h - i] s p si

pp6: si f l a h [g - i] s t si

pp7: si f l a h [d - i] s p si

pp8: si p l a h [- i] s t si

pp9: si f l a h [g - i] s si

pp10: si si [-]

pp11: si p f l a h [g - i] s si

pp12: si f l a h [d - ie] s k si

373 si / h i / t g s i e e n si -----

pp1: si [p - ie] t i a e a e m si

pp2: si [p - i] t g s i e a e n si

pp3: si [p - ue] t i e a e n si

pp4: si [p - i] t i e e n si

pp5: si [p - i] t g s i e a e m si

pp6: si [- oe] t i e e n si

pp7: si [p - ue] t g s i e e n si

pp8: si [si -]

pp9: si [p - i] t i e e n si

pp10: si [p - ie] t i e e n si

pp11: si [si -]

pp12: si [? - i] t g s i e n si

378 si / h i / d a u si -----

pp1: si [p - e] d a u w si

pp2: si [p - i] d a u si

pp3: si [p - i] d a u si

pp4: si [p - ue] d a l si

pp5: si [p - i] d a u si

pp6: si [f - i] d a u n g si

pp7: si [p - ae] d a u si

pp8: si [p - e] d au si
 pp9: si [p - e] d au si
 pp10: si [p - e] d au si
 pp11: si [si -]
 pp12: si [p - eh] d ah l si
 408 si w eu / h i / nq s si -----
 pp1: si l eu [- (i)] n d s si
 pp2: si l w eu [l - i] nq s si
 pp3: si r eu [gs - ue] s si
 pp4: si r eu [- i] nq k s si
 pp5: si r eu [gs - i] n s si
 pp6: si w eu [gs - i] n s si
 pp7: si f r eu [w - i] n k s si
 pp8: si eu [- i] n s si
 pp9: si w eu [- i] n s si
 pp10: si r eu [- ae] nq s si
 pp11: si si [-]
 pp12: si w eu gs { (d) - ie } s si
 *** 36, 2 ***
 104 si / h ie / p k er si -----
 pp1: si [t - i] t k e si
 pp2: si [p - ie n] t k er si
 pp3: si [p - ie] t k ae si
 pp4: si [k - ie] t k e si
 pp5: si [p - ie] t k e si
 pp6: si [p - i] t k oe y si
 pp7: si [p - i] p k ae n si
 pp8: si [p - ie] t k e si
 pp9: si [p - ie] t k en si
 pp10: si [p - ie] t g en si
 pp11: si [p - i] t k oe si
 pp12: si [p - ie] p k e si
 118 si n au / h ie / m t si -----
 pp1: si n au w [h - ie] n t si
 pp2: si n au [h - ie] n t si
 pp3: si n au [h - ie] nq k si
 pp4: si n au [ch - ie eh] n t si
 pp5: si n au gs [h - ie] n t si
 pp6: si n au [x - i] n t si
 pp7: si n au [h - ie] n t si
 pp8: si n au [h - ie] u t si
 pp9: si n au [h - i] nq t si
 pp10: si n au [ch - ie] m t si
 pp11: si n au [h - ie] n t si
 pp12: si n au [ch - ie] n t si
 291 si / h ie / s ae nq k si -----
 pp1: si [t - ie] s e n k si
 pp2: si [p - ie] s ae n k si
 pp3: si [p - ie] z ae nq k si
 pp4: si [k - ie] s ae n k si
 pp5: si [p - ie] s ae nq k si
 pp6: si [k - ie] s ae nq si
 pp7: si [p - ie] s ae n k si

pp8: si [k - i] s ae nq si
 pp9: si [p - ie] s ae nq k si
 pp10: si [k - ie] s ae nq k si
 pp11: si [si -]
 pp12: si [p - ie] z ae nq k si

*** 36, 3 ***

157 si w au p / h ae / r f si -----
 pp1: si l au t [- e] r n si
 pp2: si l au k [- ae] r s si
 pp3: si r au p [t - ae] r f si
 pp4: si w au k [- ae] r f si
 pp5: si l au p [- ae] r s si
 pp6: si sch au p [- eh] r s si
 pp7: si r au p [k - ae] r f si
 pp8: si r au p [- ae] r si
 pp9: si l au k [- ae] r p s si
 pp10: si r au p [- ae] r s si
 pp11: si w au p [- ae] r f si
 pp12: si r au k [gs - ae] r f si

192 si k ie / h ae / p si -----
 pp1: si k ie l [h - ae] t si
 pp2: si k ie [f - ae] t si
 pp3: si k ie [h - ae] t si
 pp4: si k ie [h - ae] k si
 pp5: si k ie [h - ae] t si
 pp6: si k ie [ch - a] t si
 pp7: si k ie [h - ae] p si
 pp8: si k ie [h - e] t si
 pp9: si k ie (w) [h - ae] t si
 pp10: si k ie [ch - ae] t si
 pp11: si k ie [h - ae] p si
 pp12: si k ie [h - oe] k t si

475 si / h ae / nq u m s si -----
 pp1: si [t r - ae] n u s si
 pp2: si [k - ai] n y u h s si
 pp3: si [h - ae] nq ue l s si
 pp4: si [h - ae] nq e n s si
 pp5: si [h - ai] n u nq s si
 pp6: si [f - ae] n y u h s si
 pp7: si [p n - ae] nq oe n s si
 pp8: si [-] u h s si
 pp9: si [h - ae] nq u s si
 pp10: si [h - ae] nq y u m s si
 pp11: si [si -]
 pp12: si [- ai] n u h s si

*** 36, 4 ***

009 si / h eh / en gs eu er si -----
 pp1: si [t - eh] en si
 pp2: si [f l - ie g] en gs eu er si
 pp3: si [f - eh] gs en eu e
 pp4: si [p l - ie] en eu er si
 pp5: si [p - ie] e gs eu en si
 pp6: si [f - ie] en eu en si

pp7: si [-] si
pp8: si [si -]
pp9: si [f l - ie] e eu er n si
pp10: si [-] eu en si
pp11: si [p - ae g] en eu er si
pp12: si [-] eu l si

085 si t ai / h eh / p si -----
pp1: si t ai [w - i] d si
pp2: si t ai [h - i l] t si
pp3: si t ai [g - ie] t si
pp4: si h ai [(sl) - ie] t si
pp5: si t ai [h - i] t si
pp6: si t ai [gs h - i] d si
pp7: si k ai [gs - ie] t si
pp8: si k ai [g l - ie] d si
pp9: si t ai [g - ae] t si
pp10: si t ai [h - eh] t si
pp11: si t ai [g - ie] t si
pp12: si t ai [g l - ie] d si

359 si p ueh t / h eh / f si -----
pp1: si t ue t [h - ie l] f si
pp2: si p ue t [l - ie] x si
pp3: si t ue l t [w - ie] f si
pp4: si p oeh i t [h - eh] f si
pp5: si p ueh t [h - ie] f si
pp6: si k oeh t [h - i] f si
pp7: si k ueh t [l - ie] f si
pp8: si k oeh t [l - ie] f si
pp9: si k ueh t [- i w] s si
pp10: si k ue t [f - eh] s si
pp11: si si [-]
pp12: si k ueh t [h - eh] f si
*** 36, 5 ***

266 si p ueh / h a / m si -----
pp1: si t ue l [h - a] m si
pp2: si k ueh [n h - a] nq si
pp3: si t ueh [g - a] l si
pp4: si k ueh [w - a] n si
pp5: si k ueh [k - a] n si
pp6: si k ueh [t h - a] m si
pp7: si k ue [k r - a] m si
pp8: si k ueh [h - a] l si
pp9: si k ueh [t n - a] m si
pp10: si k ueh [f - ah] n si
pp11: si k ue [w - a] m si
pp12: si k ue [d - a] m si

386 si t oeh k / h a / l ch si -----
pp1: si t oe l [t - ai] ch si
pp2: si t oeh k [h - a] l ch si
pp3: si t oeh k [h - a] l ch si
pp4: si t oeh k [r - ai] ch si
pp5: si t oeh k [r - a] l i ch si
pp6: si t oeh k [h - ai] sch si

pp7: si k oe g [r - ai] ch si
pp8: si t oeh k [t - ai] ch si
pp9: si t oeh k [r - ai] ch si
pp10: si t oeh k [- a] l ch si
pp11: si si [-]
pp12: si k oeh k [h - a] l ch si

438 si / h a / x en si -----

pp1: si [t r - ah] x e n si
pp2: si [b r - a] x en si
pp3: si [k r - a] x ue l si
pp4: si [r - a] x en si
pp5: si [t r - a] ch ueh l si
pp6: si [k - a] x en si
pp7: si [k r - a] x en si
pp8: si [p r - a] x en si
pp9: si [k r - a] x en si
pp10: si [r - a] x en si
pp11: si [si -]
pp12: si [r - a] x en si

*** 36, 6 ***

042 si z oeh / h ah / f si -----

pp1: si s ue l [h - a r] f si
pp2: si z u b [h - ah] f si
pp3: si l ueh [h - ah] s si
pp4: si z ueh [h (sl) - ah] f si
pp5: si l s ueh [h - a] f si
pp6: si z ueh [gs - ah] f si
pp7: si l ue [p h - a] f si
pp8: si z ueh [h - a r] f si
pp9: si z ueh [t h - ah] f si
pp10: si z ue [h - a] w si
pp11: si l ue [h - a] f si
pp12: si l ue [gs - ah] f si

047 si n ueh f / h ah / k si -----

pp1: si n y ue l [h - a r] t si
pp2: si n ueh s [h - a] r si
pp3: si n ue s [ch - ah] k si
pp4: si n ueh s [h - a(sl)] k si
pp5: si n ue f [h - a r] k si
pp6: si n ueh s [- a r] k si
pp7: si n ue f [h - ah] f si
pp8: si n ueh si [-]
pp9: si n ueh s [f - a] x si
pp10: si n ue s [h - a r] k si
pp11: si n ue f s [h - a] k si
pp12: si n ue f [si -]

446 si / h ah / b ueh l k si -----

pp1: si [t h - a] b ue l t si
pp2: si [k - a] b ue l k si
pp3: si [h - ah] b ueh l t si
pp4: si [h - ah r] b l ueh k si
pp5: si [- si]
pp6: si [x - a] b ueh r k si

pp7: si [k - a r] w i k si
pp8: si [h - ah] b e l i k si
pp9: si [h - ah] b i l i k si
pp10: si [si -]
pp11: si [si -]
pp12: si [- ah r] b u e l t si

*** 36, 7 ***

*** 36, 8 ***

190 si r ue l / h o / n f si -----

pp1: si r oe l [w - o] n s si
pp2: si r e l [w - o] n s si
pp3: si r uh [w - o] n f si
pp4: si r i l [r - o] n f si
pp5: si r ie [y - o] n s si
pp6: si (sl) [h - oh r] n s si
pp7: si si [-]
pp8: si si [-]
pp9: si r ae l [w - o] n s si
pp10: si oe l [si -]
pp11: si r i l [w - o] n f si
pp12: si e l [w - o] n f si

369 si / h o / sch b ueh m si -----

pp1: si [p f - a r] sch p ue l si
pp2: si [t - o] sch p i r n si
pp3: si [f - o] sch p ueh l si
pp4: si [h - o] sch p ie l si
pp5: si [p - o] sch g ueh r si
pp6: si [k - o] sch g ue l si
pp7: si [k - o] sch b ueh l si
pp8: si [si -]
pp9: si [w - o] sch b ue m si
pp10: si [si -]
pp11: si [si -]
pp12: si [w - a] sch p ie l si

434 si t eh / h o / n si -----

pp1: si t eh [h - o r] n si
pp2: si t ie [w r - e] n si
pp3: si t eh [w - o] n si
pp4: si t eh [w - o] n si
pp5: si t ie [f - o] n
pp6: si t ie [h - o r] n si
pp7: si t ae [w - a] n si

ANHANG E.

Legende :

Die Stimuli sind senkrecht eingetragen, die Antworten waagrecht.

Tabellenwerte in aufgerundeten Prozentsaetzen.

Langvokale sind durch ein nachgestelltes H gekennzeichnet.

SON = Sonstige, GS = Glottisschlag, Y = J, 00 = 100,

GZ = Vorkommensgesamtzahl des jeweiligen Phonems.

Vokalverwechslungsmatrix fuer die 6 phonetisch geschulten Versuchspersonen.
 Durchschnittsverstaendlichkeitswert fuer diese Vokale : 60 %

	S O	I O	I E	A E	E H	A H	A H	E H	O H	O H	U H	U H	U E	U E	O E	O E	A I	A U	E U
GZ	N												H	H					
I	61	13	56	5	4	1	0	0	4	0	0	0	9	1	1	0	0	0	0
IE	52	6	16	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AE	54	6	0	0	72	2	0	0	10	0	0	0	0	0	7	0	2	0	0
EH	51	11	12	39	5	32	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	53	3	0	0	0	0	86	4	2	1	0	0	0	0	1	0	2	0	0
AH	54	17	0	0	0	0	17	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	60	17	5	0	16	2	0	0	39	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0
O	50	7	0	0	0	0	5	1	2	78	2	0	0	0	0	0	0	1	2
OH	52	11	0	0	0	0	0	0	0	17	49	6	15	0	0	0	0	0	1
U	70	7	0	0	0	0	0	0	3	12	2	57	12	1	0	1	0	0	1
UH	46	12	0	0	0	0	0	0	1	1	1	18	67	0	0	0	0	0	0
UE	46	11	12	1	3	0	0	0	16	1	0	1	35	3	6	4	0	0	0
UEH	45	14	5	2	0	0	0	0	1	0	0	0	27	44	3	1	0	0	0
OE	38	8	2	0	12	0	4	0	23	1	0	0	2	0	43	4	1	0	2
OEH	42	14	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	12	27	10	34	0	0	0
AI	46	4	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	75	0	0
AU	46	10	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	85	1
EU	42	5	0	1	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	87

	P	T	K	B	D	G	F	S	X	C H	S C H	Z	M	N	N Q	W	Y	H	L	R	G S	E L	E M	E N
I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0
IE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	1
O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
U	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0
UH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	1
UEH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
OEH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
AI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Gesamtverwechslungsmatrix fuer 8 Versuchspersonen.

Durchschnittsverstaendlichkeitswerte :

- fuer alle Phoneme : 56 %
- fuer die Konsonanten : 55 %
- idem, ausser EL,EM,EN,ER : 60 %
- fuer die Vokale : 61 %
- idem, ausser GS,EL,EM,EN,ER : 61 %

	S	I	I	A	E	A	A	E	O	O	U	U	U	U	O	O	A	A	E
	O	E	E	H		H			H		H	E	E	E	E	I	U	U	
GZ	N																		
I	61	12	55	5	5	1	0	0	5	0	0	0	8	1	1	0	0	0	1
IE	52	6	18	75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AE	54	7	0	0	73	2	1	1	9	0	0	0	0	0	5	0	2	0	0
EH	51	10	13	36	6	33	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	53	4	0	0	0	0	85	5	2	1	0	0	0	0	1	0	2	0	0
AH	54	21	0	0	0	0	17	62	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	60	16	6	1	13	2	0	0	37	0	0	0	1	0	2	1	0	0	0
O	50	8	0	0	0	0	6	1	2	75	2	1	0	0	0	0	0	1	2
OH	52	11	0	0	0	0	0	0	0	16	52	6	13	0	0	0	0	0	1
U	70	8	0	0	0	0	0	0	2	12	2	57	11	1	0	1	0	0	1
UH	46	12	0	0	0	0	0	0	1	1	1	18	66	0	0	0	0	0	0
UE	46	12	10	1	4	0	0	0	17	1	0	1	1	34	3	7	3	0	0
UEH	45	13	4	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	25	47	3	2	0	0
OE	38	9	1	0	10	0	4	0	23	0	0	0	0	2	0	43	3	0	2
OEH	42	13	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	22	10	41	0	1
AI	46	4	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79	0	0
AU	46	10	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	86	1
EU	42	5	0	1	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	1	0	88
P	121	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T	133	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K	113	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	61	15	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	49	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G	57	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F	120	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S	85	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X	38	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CH	52	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SCH	100	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z	48	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M	117	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N	114	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NQ	41	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W	58	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Y	35	19	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H	53	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L	124	24	3	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
R	97	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SI	988	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GS	46	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EL	22	51	1	0	0	1	0	0	15	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
EM	40	19	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN	39	23	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
ER	54	23	0	0	1	0	1	0	20	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1

	P	T	K	B	D	G	F	S	X	C H	S C H	Z	M	N	N Q	W	Y	H	L	R	G S	E L	E M	E N
I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	0
IE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3	0	1	6	4
O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
U	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
UH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	1
UEH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OEH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
AI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P	32	21	21	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0
T	1	77	6	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K	1	9	61	0	0	2	1	0	2	2	0	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0
B	14	2	1	41	6	3	0	0	0	0	0	2	1	0	7	0	1	3	2	1	0	0	0	0
D	1	22	1	1	53	7	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	3	1	0	0	0	0
G	4	3	17	2	4	59	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0
F	0	2	1	0	0	0	50	16	2	1	1	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
S	0	0	0	0	0	0	2	86	0	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X	0	0	1	0	0	1	0	0	83	6	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0
CH	0	0	1	0	0	0	0	3	2	63	17	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
SCH	0	0	0	0	0	0	0	1	1	4	84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z	0	1	0	0	1	1	0	18	0	0	1	24	0	2	0	2	0	0	20	2	0	1	0	0
M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48	31	4	1	0	0	3	1	0	0	0	1
N	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	83	3	0	0	0	2	0	0	0	0	1
NQ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	23	58	1	0	0	1	0	0	0	0	0
W	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	40	2	3	22	8	1	0	0	0
Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	2	64	1	2	1	3	0	0	0
H	19	3	13	0	1	2	6	0	0	2	1	0	0	0	0	3	1	20	1	3	1	0	0	0
L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	1	0	64	2	1	0	0	0
R	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	4	67	0	0	0	0
SI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GS	1	1	0	5	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	44	0	0	0
EL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	7	0	0	11	1	6
EM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	13	0	0	0	0	6	0	0	2	4	51
EN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	9	0	0	0	0	0	0	0	1	2	60
ER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	24	0	1	1	9

Verwechslungsmatrix. Inputfile: pplkb.txt (Vp 1)

Durchschnittsverstaendlichkeitswerte :

- fuer alle Phoneme : 40 %
- fuer die Konsonanten : 39 %
- idem, ausser EL,EM,EN,ER : 44 %
- fuer die Vokale : 43 %
- idem, ausser GS,EL,EM,EN,ER : 44 %

	S	I	I	A	E	A	A	E	O	O	U	U	U	U	O	O	A	A	E
	O	E	E	H		H			H		H	E	E	E	E	I	U	U	
GZ	N												H	H					
I	61	18	43	5	7	0	0	0	8	0	0	3	0	7	0	2	0	0	0
IE	52	12	56	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AE	54	9	2	0	46	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0
EH	51	8	27	16	16	27	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	53	11	0	0	2	0	74	4	0	0	0	0	0	0	4	0	4	0	0
AH	54	30	0	0	0	0	48	20	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
E	60	22	5	0	7	2	0	0	45	0	0	0	3	0	7	0	0	0	0
O	50	10	0	0	0	0	2	0	2	82	2	2	0	0	0	0	0	0	0
OH	52	23	0	0	0	0	0	0	0	37	8	23	0	0	0	0	0	0	4
U	70	14	1	0	0	0	0	0	0	20	0	53	0	0	0	0	0	0	0
UH	46	20	0	0	0	0	0	0	0	0	65	13	0	0	0	0	0	0	0
UE	46	20	7	2	0	0	0	0	7	0	0	0	43	4	11	0	0	0	2
UEH	45	47	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	47	0	0	0	0	0	0
OE	38	11	0	0	5	0	0	0	16	0	0	0	0	0	61	3	0	0	3
OEH	42	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31	2	26	10	0	0	0
AI	46	4	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	91	0	0	2
AU	46	39	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	52	0
EU	42	19	2	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	69
P	121	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T	133	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K	113	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	61	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	49	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G	57	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F	120	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S	85	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X	38	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CH	52	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SCH	100	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z	48	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M	117	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N	114	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NQ	41	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W	58	19	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
Y	35	34	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H	53	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L	124	15	4	2	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	2	0	1	0	0
R	97	12	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
SI	988	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GS	46	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EL	22	27	5	0	0	0	0	0	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EM	40	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN	39	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ER	54	31	0	0	0	0	0	0	30	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0

	P	T	K	B	D	G	F	S	X	C	S	Z	M	N	N	W	Y	H	L	R	G	E	E	E	
										H	C				Q						S	L	M	N	
I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	7	0	0	0	0	0	
IE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
AE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
EH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	2	3
O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
U	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	7	0	0	0	0	0	1
UH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
UEH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
OE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
OEH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
AI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P	14	50	5	4	4	3	2	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
T	1	81	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
K	0	40	21	0	1	7	0	0	4	4	0	0	0	1	0	0	0	1	6	3	0	0	0	0	0
B	13	7	0	31	5	2	0	0	0	0	0	0	0	3	0	5	0	2	13	0	0	0	0	0	0
D	0	45	0	0	39	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	2	0	0	0	0	0	0
G	2	16	11	0	4	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0
F	1	8	0	0	0	0	34	12	5	2	0	0	0	2	0	3	0	0	1	1	0	0	0	0	0
S	0	0	0	0	0	0	1	86	4	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
X	0	0	0	0	0	11	0	0	58	16	0	0	0	0	0	0	0	3	0	5	0	0	0	0	0
CH	0	0	0	0	0	2	0	2	40	37	2	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0
SCH	0	1	0	0	0	0	0	3	3	2	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z	0	2	0	0	0	0	0	38	0	0	0	0	0	4	0	2	0	2	15	4	0	0	0	0	0
M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40	45	1	3	0	1	2	0	1	0	0	1	1
N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	81	2	1	1	0	2	0	0	0	0	0	1
NQ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	41	12	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
W	0	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	29	3	7	28	3	0	0	0	0	0
Y	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	40	0	3	0	3	0	0	0	0
H	13	26	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	28	0	0	0	0	0	0	0
L	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	4	0	0	1	2	64	2	0	0	0	0	0
R	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	1	1	5	72	0	0	0	0	0
SI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GS	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	4	35	0	0	0	0
EL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	9	0	0	5	0	0	9
EM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18
EN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	23
ER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	2	0	0	0	4	19	0	0	0	0	2

Verwechslungsmatrix. Inputfile: pp2ap.txt (Vp 2)

Durchschnittsverstaendlichkeitswerte :

- fuer alle Phoneme : 56 %
- idem, ausser EL,EM,EN,ER : 60 %
- idem, ausser GS,EL,EM,EN,ER : 60 %
- fuer die Konsonanten : 55 %
- fuer die Vokale : 61 %

	S	I	I	A	E	A	A	E	O	O	U	U	U	U	O	O	A	A	E
	O		E	E	H		H		H		H	E	E	E	E	I	U	U	
GZ	N																		
I	61	8	56	8	3	0	0	0	3	0	0	0	15	2	2	0	0	0	0
IE	52	6	13	81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AE	54	6	0	0	69	0	0	0	11	0	0	0	0	0	9	0	4	0	0
EH	51	14	20	31	4	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	53	0	0	0	0	0	94	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AH	54	26	0	0	0	0	15	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	60	15	3	0	15	0	0	0	22	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
O	50	6	0	0	0	0	8	0	6	76	0	0	0	0	0	0	0	4	0
OH	52	12	0	0	0	0	0	0	0	8	54	6	19	0	0	0	0	0	0
U	70	4	1	0	0	0	0	0	3	11	3	53	16	0	0	0	0	0	1
UH	46	13	0	0	0	0	0	0	2	0	2	11	70	0	0	0	0	0	0
UE	46	7	11	0	4	0	0	0	22	2	0	0	0	46	0	7	2	0	0
UEH	45	18	2	2	0	0	0	0	2	0	0	2	2	36	33	2	0	0	0
OE	38	8	3	0	8	0	5	0	26	0	0	0	0	3	0	42	0	3	0
OEH	42	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19	29	7	31	0	0	0
AI	46	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91	0	0
AU	46	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	93	0
EU	42	5	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	93
P	121	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T	133	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K	113	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	61	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	49	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G	57	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F	120	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S	85	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CH	52	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SCH	100	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Z	48	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M	117	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N	114	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NQ	41	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W	58	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Y	35	20	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H	53	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L	124	21	4	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R	97	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SI	988	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GS	46	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EL	22	55	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EM	40	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN	39	28	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ER	54	11	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0

	P	T	K	B	D	G	F	S	X	C	S	Z	M	N	N	W	Y	H	L	R	G	E	E	E
										H	C				Q						S	L	M	N
I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
IE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	2
OH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
U	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0	0
UH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UEH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OEH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
P	32	32	16	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	4	0	0	0	0
T	0	85	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K	4	13	42	0	0	4	0	0	4	8	0	0	0	0	1	0	0	0	2	8	0	0	0	0
B	15	3	3	36	5	5	0	0	0	0	0	0	2	0	0	10	0	2	8	0	0	0	0	0
D	0	31	0	0	47	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	4	0	0	0	0
G	5	5	18	2	7	54	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0
F	0	2	0	0	0	0	31	28	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0
S	0	0	0	0	0	0	0	96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X	0	0	0	0	0	0	0	3	97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CH	0	0	2	0	0	0	0	0	4	87	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
SCH	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z	0	0	0	0	2	0	0	35	0	0	2	2	0	4	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0
M	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	41	44	3	1	0	0	1	1	0	0	0	1
N	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	89	0	0	0	1	3	0	1	0	0	0
NQ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	34	44	2	0	0	2	0	0	0	0	0
W	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	2	3	0	34	2	3	28	3	0	0	0	0
Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	3	57	0	0	0	11	0	0	0
H	19	9	13	0	2	4	4	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	26	4	0	0	0	0	0
L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	2	0	0	61	3	1	0	0	0
R	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	0	0	6	74	0	0	0	0
SI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GS	2	2	0	4	2	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	67	0	0	0
EL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	9	0	0
EM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	55
ER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	0	2	0	0	6

Verwechslungsmatrix. Inputfile: pp3wh.txt (Vp 3)

Durchschnittsverstaendlichkeitswerte :

- fuer alle Phoneme : 59 %
- fuer die Konsonanten : 61 %
- idem, ausser EL,EM,EN,ER : 66 %
- fuer die Vokale : 67 %
- idem, ausser GS,EL,EM,EN,ER : 66 %

	GZ	S	I	I	A	E	A	A	E	O	O	U	U	U	U	O	O	A	A	E	
	N	O	E	E	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	I	I	U	U
I	61	5	56	3	5	3	0	0	2	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0
IE	52	6	8	87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AE	54	2	2	0	89	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
EH	51	6	10	24	2	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	53	0	0	0	0	0	96	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
AH	54	9	0	0	0	0	6	83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0
E	60	28	17	0	23	2	0	0	7	0	0	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0
O	50	2	0	0	0	0	6	0	0	90	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
OH	52	10	0	0	0	0	0	0	0	8	54	0	25	2	0	0	0	0	0	0	2
U	70	7	1	0	0	0	0	0	0	3	1	53	21	3	0	0	0	0	0	0	0
UH	46	9	0	0	0	0	0	0	0	2	0	7	83	0	0	0	0	0	0	0	0
UE	46	4	15	0	4	0	0	0	2	0	0	2	39	4	9	4	0	0	0	0	0
UEH	45	11	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	27	53	2	0	0	0	0	0	0
OE	38	8	0	0	26	0	3	0	0	0	0	0	3	0	55	0	0	0	0	0	3
OEH	42	5	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	31	12	48	0	0	0	0	0
AI	46	4	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	89	0	0	0	0
AU	46	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	0	0	2
EU	42	0	0	2	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	0
P	121	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T	133	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K	113	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	61	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	49	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G	57	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F	120	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S	85	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CH	52	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SCH	100	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z	48	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
M	117	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N	114	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NQ	41	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W	58	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Y	35	20	3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H	53	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L	124	10	6	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
R	97	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
SI	988	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GS	46	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EL	22	86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EM	40	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN	39	59	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ER	54	24	0	0	4	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0

	P	T	K	B	D	G	F	S	X	C	S	Z	M	N	N	W	Y	H	L	R	G	E	E	E
										H	C				Q						S	L	M	N
											H													
I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	5	0	0	2	0	0
IE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
EH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
AH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
U	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	4	3	0	0	0	0
UH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	2	2	2
UEH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
OEH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
AI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P	29	36	21	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0
T	0	80	8	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
K	1	22	56	0	1	2	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	2	0	0	0
B	23	3	2	43	7	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	13	0	0	0	2	2	0	0	0
D	0	31	0	0	55	4	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
G	14	5	12	2	11	53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F	0	2	0	0	0	86	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S	0	0	0	0	0	5	75	0	0	2	14	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
X	0	0	0	0	0	5	0	0	87	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
CH	0	0	0	0	0	0	0	2	0	81	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0
SCH	0	0	0	0	0	0	2	0	0	92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z	0	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	21	0	2	0	4	0	0	29	6	0	2	0	0
M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50	19	7	0	0	0	15	3	0	0	0	0	0
N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	83	4	0	0	0	4	1	0	0	0	0	0
NQ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	61	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
W	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	43	3	5	22	7	2	0	0	0	0
Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	69	0	0	0	0	0	0	0	0
H	21	4	9	0	4	4	8	0	0	2	0	0	0	0	0	8	2	19	0	2	4	0	0	0
L	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	75	2	1	0	0	0	0
R	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	7	81	1	0	0	0	0
SI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GS	0	2	0	11	7	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	7	46	0	0	2	0
EL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0
EM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	23	0	0	13	0	30	0
EN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	8	0	0	0	0	0	3	5	0	21	0	0
ER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	44	0	2	0	0	0

Verwechslungsmatrix. Inputfile: pp4jk.txt (Vp 4)

Durchschnittsverstaendlichkeitswerte :

- fuer alle Phoneme : 63 %
- fuer die Konsonanten : 64 %
- idem, ausser EL,EM,EN,ER : 69 %
- fuer die Vokale : 71 %
- idem, ausser GS,EL,EM,EN,ER : 70 %

	S	I	I	A	E	A	A	E	O	O	U	U	U	U	O	O	A	A	E	
	O		E	E	H		H		H		H	E	E	E	E	H	I	U	U	
GZ	N																			
I	61	3	66	8	2	2	0	0	5	0	0	0	5	3	0	0	0	0	0	
IE	52	2	6	92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
AE	54	0	0	2	87	4	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	
EH	51	4	4	47	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
A	53	0	0	0	0	0	92	4	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	
AH	54	22	0	0	0	0	17	61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
E	60	7	7	2	8	2	0	0	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
O	50	4	2	0	0	0	6	0	2	82	2	0	0	0	0	0	0	0	2	
OH	52	13	0	0	0	0	0	0	0	8	54	8	15	0	0	0	0	0	2	
U	70	6	0	0	0	0	0	0	4	11	3	60	13	0	0	0	0	0	1	
UH	46	4	0	0	0	0	0	0	2	0	0	9	85	0	0	0	0	0	0	
UE	46	9	11	0	0	0	2	0	11	0	0	0	0	35	7	2	11	0	0	
UEH	45	7	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	7	76	0	2	0	0	0	
OE	38	0	5	0	8	0	8	0	24	3	0	0	0	3	0	42	8	0	0	
OEH	42	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	29	0	62	0	0	0	
AI	46	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	93	0	0	
AU	46	13	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83	2	
EU	42	2	0	2	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	90	
P	121	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
T	133	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
K	113	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
B	61	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D	49	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
G	57	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
F	120	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
S	85	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
X	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
CH	52	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SCH	100	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Z	48	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
M	117	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
N	114	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NQ	41	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
W	58	12	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Y	35	20	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
H	53	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
L	124	19	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	
R	97	12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SI	988	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
GS	46	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
EL	22	64	5	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
EM	40	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
EN	39	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	
ER	54	11	0	0	2	0	0	0	41	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	

	P	T	K	B	D	G	F	S	X	C H	S C H	Z	M	N	N Q	W	Y	H	L	R	G S	E L	E M	E N
I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	2	0	0	0	0	0
IE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
U	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4	2	0	2	0	2
UEH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
OE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OEH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
AI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P	36	18	34	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0
T	1	83	9	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
K	2	5	81	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
B	16	3	0	44	3	3	0	0	0	0	0	0	3	2	0	2	0	2	3	2	5	0	0	0
D	0	27	0	0	47	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	4	0	0	0	0
G	5	0	21	0	0	63	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4	0	2	0	2	0	0	0
F	0	1	0	0	0	0	62	10	4	3	3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0
S	0	1	0	0	0	0	0	94	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X	0	0	0	0	0	0	0	0	89	3	0	0	0	0	0	0	0	3	0	5	0	0	0	0
CH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	94	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
SCH	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z	0	2	2	0	0	0	0	4	0	0	0	42	0	0	0	2	0	0	25	2	0	0	0	0
M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	44	6	0	0	0	1	1	0	0	0	0
N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	93	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
NQ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	29	56	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	45	2	0	19	17	0	0	0	0
Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	77	0	0	0	0	0	0	0
H	15	2	11	0	0	0	2	0	0	6	2	0	0	0	0	4	2	26	0	9	0	0	0	0
L	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	69	2	2	0	0	0
R	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	4	72	1	0	0	0
SI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GS	2	2	0	4	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	43	0	0	0
EL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	14	0	0
EM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	60
EN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	3	69
ER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	4

Verwechslungsmatrix. Inputfile: pp5kl.txt (Vp 5)

Durchschnittsverstaendlichkeitswerte :

- fuer alle Phoneme : 56 %
- fuer die Konsonanten : 55 %
- idem, ausser EL,EM,EN,ER : 62 %
- fuer die Vokale : 61 %
- idem, ausser GS,EL,EM,EN,ER : 62 %

	S	I	I	A	E	A	A	E	O	O	U	U	U	U	O	O	A	A	E
	O	E	E	H		H			H		H	E	E	E	E	I	U	U	
GZ	N																		
I	61	16	59	5	7	0	0	0	3	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
IE	52	6	21	73	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AE	54	2	0	0	74	4	0	2	11	0	0	0	0	0	2	0	4	2	0
EH	51	18	16	35	6	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	53	2	0	0	0	0	83	11	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
AH	54	13	0	0	0	0	6	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	60	32	2	0	28	7	0	0	25	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
O	50	6	0	0	0	0	0	2	2	78	4	0	0	0	0	0	0	0	6
OH	52	10	0	0	0	0	0	0	0	13	56	4	13	0	0	0	0	0	0
U	70	7	0	0	0	0	0	0	6	6	3	64	9	1	0	0	0	0	0
UH	46	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	57	0	0	0	0	0	0
UE	46	13	4	7	2	2	0	0	17	0	0	0	0	39	2	4	4	0	0
UEH	45	18	9	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	22	42	2	0	0	0
OE	38	11	3	0	11	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	45	11	0	3
OEH	42	14	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	45	5	19	0	0
AI	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AU	46	4	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	91	0
EU	42	5	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	90
P	121	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T	133	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K	113	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	61	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	49	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G	57	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F	120	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S	85	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X	38	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CH	52	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SCH	100	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z	48	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M	117	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N	114	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NQ	41	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W	58	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Y	35	20	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H	53	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L	124	27	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0
R	97	19	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SI	988	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GS	46	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EL	22	45	5	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EM	40	33	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN	39	38	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	5	8	0	0	0	0
ER	54	26	0	0	4	0	0	0	30	0	0	0	0	0	4	0	0	0	7

	P	T	K	B	D	G	F	S	X	C H	S C H	Z	M	N	N Q	W	Y	H	L	R	G S	E L	E M	E N
I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
IE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
OH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
U	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
UH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
UEH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OEH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
AI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P	46	23	18	1	1	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
T	3	72	5	1	3	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
K	1	5	65	0	0	2	0	1	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	4	1	0	0	0
B	23	0	0	39	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	2	0	2	0	0	0
D	2	22	0	2	51	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	4	0	0	0
G	2	2	18	2	4	61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
F	0	5	0	0	0	0	68	6	2	1	0	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0
S	1	0	0	0	0	0	2	87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X	0	0	0	0	0	0	0	0	84	5	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
CH	0	0	0	0	0	0	0	8	8	71	2	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
SCH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z	0	2	0	0	0	0	0	33	0	0	0	0	0	0	2	0	0	23	4	0	0	0	0	0
M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	55	26	3	0	1	0	3	3	0	0	0	0
N	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	5	84	2	0	0	2	0	0	0	0	0	1
NQ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	24	61	0	2	0	0	0	0	0	0	0
W	2	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	0	2	28	3	3	0	0	0
Y	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	57	0	0	0	3	0	0	0
H	25	2	13	0	0	0	13	2	0	0	2	0	0	0	0	0	2	23	0	4	2	0	0	0
L	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	2	0	0	0	0
R	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	4	68	0	0	0	0
SI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GS	0	0	0	4	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	80	0	0	0
EL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	9	0	5
EM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	3	0	0	18	0	0	0	3	30
EN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28
ER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	0	2	0	0	0	17	0	0	0	4

Verwechslungsmatrix. Inputfile: pp6jc.txt (Vp 6)

Durchschnittsverstaendlichkeitswerte :

- fuer alle Phoneme : 58 % - fuer die Konsonanten : 55 %
- idem, ausser EL,EM,EN,ER : 62 % - fuer die Vokale : 61 %
- idem, ausser GS,EL,EM,EN,ER : 62 %

	S	I	I	A	E	A	A	E	O	O	U	U	U	U	O	O	A	A	E	
	O		E	E	H		H		H		H	E	E	E	H		I	U	U	
GZ	N																			
I	61	8	43	8	8	2	0	0	3	0	0	2	0	13	3	5	0	0	0	0
IE	52	2	17	77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AE	54	9	0	0	57	4	2	0	15	0	0	0	0	0	0	9	2	2	0	0
EH	51	0	18	51	4	24	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
A	53	2	0	0	2	0	75	15	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0
AH	54	7	0	0	0	0	13	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
E	60	13	3	0	15	3	0	0	47	0	0	0	0	0	0	2	8	0	0	0
O	50	10	0	0	0	0	2	0	2	72	4	2	0	0	0	0	0	0	4	4
OH	52	2	0	0	0	0	0	0	0	2	58	23	13	0	0	0	0	0	0	2
U	70	7	0	0	0	0	0	0	1	14	13	50	10	0	1	0	0	0	0	1
UH	46	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	33	63	0	0	0	0	0	0	0
UE	46	9	0	0	2	0	0	0	22	0	0	0	0	22	2	15	22	0	0	0
UEH	45	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33	58	0	7	0	0	0
OE	38	8	0	3	0	0	3	3	21	3	0	0	0	0	0	50	8	0	0	0
OEH	42	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	12	19	52	0	0	0
AI	46	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	93	0	0	0
AU	46	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	89	0	2
EU	42	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	95	0
P	121	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T	133	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K	113	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	61	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	49	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G	57	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F	120	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S	85	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X	38	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CH	52	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SCH	100	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z	48	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M	117	10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N	114	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
NQ	41	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W	58	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Y	35	3	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H	53	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L	124	19	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
R	97	16	0	0	0	0	0	0	3	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
SI	988	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GS	46	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EL	22	23	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0
EM	40	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN	39	10	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
ER	54	11	0	0	0	0	0	0	33	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	4

	P	T	K	B	D	G	F	S	X	C	S	Z	M	N	N	W	Y	H	L	R	G	E	E	E
										H	C				Q						S	L	M	N
I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	2	0	0	0	0	0
IE	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
AE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	2	0	3
O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
U	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	4	0	0	0	0	0
UEH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
OEH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P	21	26	28	2	8	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T	0	71	7	0	11	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K	2	16	66	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	0	0	0
B	10	5	0	41	13	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	3	2	2	0	0	0
D	0	31	0	0	45	4	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	6	2	0	0	0	0
G	0	2	11	2	5	79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F	0	2	0	0	0	0	53	25	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
S	0	0	0	0	0	0	0	92	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X	0	0	0	0	0	0	0	0	92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CH	0	0	0	0	0	0	0	10	0	8	60	0	0	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0	0
SCH	0	0	0	0	0	0	3	3	0	0	92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z	0	2	0	0	2	0	0	8	0	0	0	69	0	0	0	4	0	0	4	0	0	0	0	0
M	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	56	21	3	2	0	0	2	0	2	0	0	0
N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	84	4	0	0	1	0	0	0	0	0	2
NQ	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	29	44	0	2	0	0	0	0	0	0	0
W	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	45	3	0	28	5	3	0	0	0
Y	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	80	0	0	0	3	0	0	0	0
H	13	4	19	0	0	2	6	0	6	2	2	0	0	0	0	0	0	19	0	0	6	0	0	0
L	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	3	1	68	1	0	0	0	0
R	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	0	0	0	3	0	0	2	1	6	58	0	0	0	0
SI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GS	0	0	0	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	76	0	0	0
EL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	45	5	0
EM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	15	0	0	0	0	0	0	0	5	5	55
EN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	0	0	0	3	3	59
ER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	4	17	0	2	0	11

Verwechslungsmatrix. Inputfile: pp7d.txt (Vp 7)

Durchschnittsverstaendlichkeitswerte :

- fuer alle Phoneme : 49 %
- fuer die Konsonanten : 46 %
- idem, ausser EL,EM,EN,ER : 53 %
- fuer die Vokale : 51 %
- idem, ausser GS,EL,EM,EN,ER : 53 %

	S	I	I	A	E	A	A	E	O	O	U	U	U	U	O	O	A	A	E
	O		E	E	H		H			H		H	E	E	E	I	U	U	
GZ	N																		
I	61	20	54	3	7	0	0	0	3	0	0	0	8	0	3	0	0	0	0
IE	52	2	31	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AE	54	9	0	0	61	0	2	0	13	0	0	0	0	0	11	0	2	0	0
EH	51	12	10	55	14	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	53	6	0	0	0	0	79	6	0	0	0	2	0	0	0	0	4	0	0
AH	54	11	0	0	0	0	33	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	60	12	3	0	22	0	2	0	38	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0
O	50	6	0	0	2	0	8	4	4	68	2	0	0	0	0	0	0	0	2
OH	52	8	0	0	0	0	2	0	0	37	35	10	8	0	0	0	0	0	0
U	70	7	0	0	1	0	0	0	1	10	1	67	3	1	0	4	0	0	1
UH	46	9	0	0	0	0	0	0	0	2	41	48	0	0	0	0	0	0	
UE	46	11	15	0	9	0	0	0	9	2	0	2	2	30	2	4	0	0	
UEH	45	11	9	2	0	0	0	0	0	0	0	0	47	27	2	0	0	0	
OE	38	5	0	0	16	0	3	0	32	0	0	0	0	0	39	0	0	0	
OEH	42	19	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	24	17	19	10	0	2	
AI	46	7	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	87	0	0	
AU	46	13	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	80	2	
EU	42	14	2	0	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	76	
P	121	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
T	133	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
K	113	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
B	61	15	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D	49	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
G	57	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
F	120	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
S	85	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
X	38	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
CH	52	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SCH	100	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Z	48	42	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
M	117	12	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
N	114	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NQ	41	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
W	58	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Y	35	31	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
H	53	30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
L	124	27	2	1	0	0	0	0	4	0	0	0	0	1	0	0	0	1	
R	97	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SI	988	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
GS	46	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
EL	22	36	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	5	0	0	0	0	0	
EM	40	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
EN	39	10	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ER	54	17	2	0	0	0	2	0	19	0	0	0	0	0	2	0	0	2	

	P	T	K	B	D	G	F	S	X	C H	S C H	Z	M	N	N Q	W	Y	H	L	R	G S	E L	E M	E N	
I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	
IE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
A	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	5	0	2	3
O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
U	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
UH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
UEH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OEH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P	36	9	17	5	2	2	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0
T	0	69	9	1	11	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K	1	3	59	0	2	4	1	1	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0
B	7	2	0	43	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	2	2	5	0	0	0	0	0
D	2	10	2	0	59	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
G	7	0	23	0	5	53	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
F	0	0	3	0	0	0	56	2	2	3	3	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S	0	0	0	0	0	0	4	80	0	1	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
X	0	0	0	0	0	0	0	0	61	29	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
CH	0	0	4	0	0	0	0	0	2	42	38	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
SCH	0	1	0	0	0	0	0	0	2	4	86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z	0	2	0	0	2	0	0	21	0	0	0	2	0	0	0	4	0	0	21	4	0	0	0	0	0
M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	46	28	7	1	0	0	3	0	0	0	0	0	2
N	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	75	14	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0
NQ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	63	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0
W	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	48	0	3	17	2	3	0	0	0	0
Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	3	40	3	9	0	6	0	0	0	0
H	21	2	23	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	9	2	4	4	0	0	0	0
L	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	56	1	0	0	0	0	0
R	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	7	64	0	0	0	0	0
SI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GS	0	2	0	9	4	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	37	0	0	0	0
EL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	14	0	0	0	0
EM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	18	0	0	0	0	3	3	0	3	8	45	72
EN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	6

Verwechslungsmatrix. Inputfile: pp8s.txt (Vp 8)

Durchschnittsverstaendlichkeitswerte :

- fuer alle Phoneme : 52 %
- fuer die Konsonanten : 49 %
- idem, ausser EL,EM,EN,ER : 57 %
- fuer die Vokale : 55 %
- idem, ausser GS,EL,EM,EN,ER : 57 %

	S	I	I	A	E	A	A	E	O	O	U	U	U	U	O	O	A	A	E
	O	E	E	H		H			H		H	E	E	E	E	I	U	U	
GZ	N												H	H					
I	61	23	46	5	2	0	0	10	0	0	0	0	7	0	3	0	0	0	0
IE	52	12	19	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AE	54	15	0	0	54	0	0	0	17	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0
EH	51	12	10	41	2	25	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	53	9	0	0	0	0	74	4	0	4	0	0	0	0	4	0	4	0	0
AH	54	22	0	0	0	0	26	50	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0
E	60	8	0	0	2	0	0	0	78	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
O	50	16	0	0	0	0	4	0	0	72	4	0	0	0	0	0	0	2	2
OH	52	10	0	0	0	0	0	0	29	42	6	12	0	0	0	0	0	0	2
U	70	13	0	0	0	0	0	0	1	30	1	44	7	0	0	0	0	0	1
UH	46	20	0	0	0	0	0	0	2	2	15	57	0	0	0	0	0	0	0
UE	46	20	13	0	0	0	0	0	33	0	0	0	20	0	9	0	0	0	0
UEH	45	20	2	0	0	0	0	0	2	0	0	0	24	33	7	4	0	0	0
OE	38	18	0	0	0	0	3	0	37	0	0	0	0	0	34	3	0	0	0
OEH	42	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	12	14	33	0	0	0
AI	46	4	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	87	0	0	0
AU	46	9	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	85	0
EU	42	5	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	2	83	0
P	121	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T	133	14	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K	113	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	61	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	49	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G	57	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F	120	36	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S	85	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X	38	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CH	52	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SCH	100	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z	48	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
M	117	14	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
N	114	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NQ	41	15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W	58	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Y	35	17	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H	53	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L	124	26	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R	97	16	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SI	988	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GS	46	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EL	22	45	0	0	0	0	0	0	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EM	40	23	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN	39	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ER	54	26	0	0	0	0	2	0	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	P	T	K	B	D	G	F	S	X	C H	S C H	Z	M	N	N Q	W	Y	H	L	R	G S	E L	E M	E N
I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
IE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	0	0	5
O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
U	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UEH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OEH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P	25	11	15	1	4	3	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0
T	2	69	5	0	3	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
K	1	5	57	0	0	3	1	0	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	8	0	0	48	7	8	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	3	0	0	0	0	0	0	0
D	0	16	2	2	57	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
G	0	0	16	4	2	61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
F	1	1	1	0	0	0	46	3	0	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S	0	0	0	0	0	0	0	80	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X	0	0	0	0	0	0	0	0	89	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
CH	0	0	0	0	0	0	0	0	2	48	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SCH	0	0	0	0	0	0	0	2	1	12	66	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Z	0	2	0	0	0	4	0	35	0	0	2	29	0	0	0	2	0	0	6	2	0	0	0	0
M	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	50	25	3	0	0	1	1	0	0	0	0	0
N	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NQ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	22	61	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	45	2	7	14	9	2	0	0	0
Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	74	0	0	0	0	0	0	0
H	15	2	11	0	0	2	2	0	2	2	0	0	0	0	0	2	2	17	2	2	0	0	0	0
L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	69	1	0	0	0	0
R	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2	0	2	0	0	1	67	0	0	0	0
SI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GS	0	0	0	2	2	4	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	26	0	0	0
EL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	5	0	0
EM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	15	0	0	0	0	0	0	0	3	8	40
EN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	5	62
ER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	22	0	0	0	2

Verwechslungsmatrix. Inputfile: pp9km.txt (Vp 9)

Durchschnittsverstaendlichkeitswerte :

- fuer alle Phoneme : 59 %
- fuer die Konsonanten : 60 %
- idem, ausser EL,EM,EN,ER : 64 %
- fuer die Vokale : 67 %
- idem, ausser GS,EL,EM,EN,ER : 64 %

	S	I	I	A	E	A	A	E	O	O	U	U	U	U	O	O	A	A	E	
	O		E	E	H		H		H		H	E	E	E	H		I	U	U	
GZ	N																			
I	61	5	70	0	7	2	0	0	3	0	0	0	5	3	0	0	0	0	0	
IE	52	4	25	69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	
AE	54	4	0	0	85	0	0	2	6	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	
EH	51	2	22	29	16	29	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
A	53	0	0	0	0	0	91	6	2	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	
AH	54	22	0	0	0	0	19	59	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
E	60	8	5	2	5	5	0	0	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
O	50	6	0	0	0	0	8	0	2	76	0	4	0	0	0	0	0	0	2	
OH	52	4	0	0	0	0	0	0	0	15	65	6	4	0	0	2	0	0	2	
U	70	4	0	0	0	0	0	0	1	16	3	60	13	0	0	0	1	0	0	
UH	46	7	0	0	0	0	0	0	2	0	17	74	0	0	0	0	0	0	0	
UE	46	7	9	0	7	0	0	0	17	0	0	0	39	4	13	0	0	0	0	
UEH	45	9	4	4	0	0	0	0	4	0	0	0	9	58	7	4	0	0	0	
OE	38	0	0	0	8	0	8	0	29	0	0	0	0	0	42	3	0	0	5	
OEH	42	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	14	0	69	0	0	5	
AI	46	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	96	0	0	0	
AU	46	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	93	0	0	
EU	42	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	93	
P	121	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
T	133	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
K	113	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
B	61	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
D	49	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
G	57	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
F	120	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
S	85	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
X	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
CH	52	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SCH	100	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Z	48	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
M	117	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
N	114	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
NQ	41	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
W	58	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Y	35	14	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
H	53	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
L	124	28	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	
R	97	21	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
SI	988	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
GS	46	54	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
EL	22	18	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
EM	40	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
EN	39	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
ER	54	31	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	

	P	T	K	B	D	G	F	S	X	C H	S C H	Z	M	N	N Q	W	Y	H	L	R	G S	E L	E M	E N
I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0
IE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	20	18
OH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
U	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
UH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
UEH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OEH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P	26	17	29	8	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	1	0	0	0	0
T	1	86	3	0	2	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
K	1	7	74	0	0	4	0	0	1	1	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
B	5	2	0	51	5	0	0	0	0	0	0	0	3	2	0	3	2	0	2	3	0	0	0	0
D	0	18	0	2	63	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2	0	0	0	0
G	0	4	18	4	2	67	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F	0	1	0	0	0	0	38	30	0	1	1	6	0	1	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0
S	0	1	0	0	0	0	0	92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X	0	0	3	0	0	0	0	0	92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0
CH	0	0	2	0	0	2	0	13	0	19	52	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
SCH	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z	0	2	0	0	0	0	0	10	0	0	2	29	0	6	0	0	0	0	31	0	0	2	0	0
M	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	57	30	3	1	0	0	0	0	0	0	0	1
N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	82	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
NQ	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	20	71	2	0	0	0	0	0	0	0	0
W	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	10	2	0	38	2	2	21	5	0	0	0	0
Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	74	0	3	0	0	0	0	0
H	19	0	11	0	0	4	8	0	0	0	2	0	0	0	0	6	0	21	0	2	0	0	0	0
L	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	5	0	0	2	0	58	2	0	0	0	0
R	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	11	1	6	1	1	6	49	0	0	0	0
SI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GS	0	0	0	9	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	33	0	0	0
EL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	14	9	41
EM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	10	0	0	0	0	0	0	0	0	8	73
EN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	0	0	0	0	0	0	0	0	3	87
ER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	13	0	2	4	33	33

Verwechslungsmatrix. Inputfile: ppl0f.txt (Vp 10)

Durchschnittsverstaendlichkeitswerte :

- fuer alle Phoneme : 50 %
- fuer die Konsonanten : 50 %
- idem, ausser EL,EM,EN,ER : 54 %
- fuer die Vokale : 56 %
- idem, ausser GS,EL,EM,EN,ER : 55 %

	S	I	I	A	E	A	A	E	O	O	U	U	U	U	O	O	A	A	E	
	O	E	E	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	I	U	U	
GZ	N																			
I	61	18	36	7	8	2	0	0	11	0	0	0	0	7	3	3	0	0	0	2
IE	52	10	17	67	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
AE	54	19	0	0	67	2	2	0	7	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
EH	51	14	10	29	2	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	53	15	0	0	2	0	72	6	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AH	54	39	0	0	0	0	13	48	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	60	15	8	0	2	0	0	0	25	0	0	0	0	0	0	7	3	0	0	2
O	50	20	0	0	0	0	4	2	2	56	6	0	0	0	2	0	0	0	2	4
OH	52	17	0	0	0	0	0	0	0	10	52	8	10	0	0	0	0	0	0	0
U	70	19	0	0	0	0	0	0	3	7	3	51	4	0	0	0	0	0	1	0
UH	46	22	0	0	0	0	0	0	0	2	15	57	0	0	0	0	0	0	0	0
UE	46	26	2	0	4	0	0	0	22	0	0	2	0	24	4	11	2	0	0	0
UEH	45	9	0	2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	27	51	0	4	0	0	2
OE	38	24	0	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	5	0	45	0	0	3	3
OEH	42	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	2	19	55	0	0	2
AI	46	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91	0	0	2
AU	46	17	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	80	0
EU	42	5	0	0	0	0	0	0	0	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	88
P	121	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T	133	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K	113	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	61	28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	49	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G	57	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F	120	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S	85	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X	38	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CH	52	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SCH	100	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z	48	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M	117	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N	114	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NQ	41	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W	58	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Y	35	11	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H	53	25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L	124	30	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
R	97	23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SI	988	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GS	46	61	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EL	22	55	0	0	0	5	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EM	40	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN	39	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ER	54	35	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0

	P	T	K	B	D	G	F	S	X	C H	S C H	Z	M	N	N Q	W	Y	H	L	R	G S	E L	E M	E N
I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
IE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	2	18	8
O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
U	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
UH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
UEH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OEH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
AI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P	22	20	21	1	0	4	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
T	0	69	6	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K	0	9	55	0	0	2	0	0	0	2	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	11	3	0	25	3	5	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	2	8	2	0	0	0	0
D	0	22	0	0	41	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4	0	0	0	0
G	2	4	11	0	4	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
F	0	0	1	0	0	0	12	45	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0
S	0	0	0	0	0	0	1	85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X	0	0	5	0	0	0	0	0	68	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0
CH	0	0	0	0	0	0	0	2	0	60	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SCH	0	0	0	0	0	0	0	0	1	14	59	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	65	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0
M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	39	31	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	81	2	0	1	0	1	0	0	0	0	1
NQ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	49	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	2	0	26	3	3	29	16	0	0	0	0
Y	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	63	3	3	6	0	0	0	0	0
H	13	6	15	0	0	0	8	0	0	4	4	0	0	0	0	0	2	17	0	2	0	0	0	0
L	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	60	0	0	0	0	0	0
R	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	1	3	0	1	0	0	62	0	0	0	0	0
SI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GS	0	2	0	0	7	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0
EL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	23	0	0	5
EM	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	5	0	0	0	0	3	73
EN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	79
ER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	20	0	0	0	0	20

Verwechslungsmatrix. Inputfile: ppl1hs.txt (Vp 11)

Durchschnittsverstaendlichkeitswerte :

- fuer alle Phoneme : 64 %
- fuer die Konsonanten : 63 %
- idem, ausser EL,EM,EN,ER : 70 %
- fuer die Vokale : 70 %
- idem, ausser GS,EL,EM,EN,ER : 70 %

	S	I	I	A	E	A	A	E	O	O	U	U	U	U	O	O	A	A	E
	O		E	E	H		H			H		H	E	E	E	E	I	U	U
GZ	N													H	H				
I	29	7	62	3	3	3	0	0	3	0	0	0	10	3	0	0	0	0	0
IE	28	4	14	82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AE	26	4	0	0	81	0	4	0	8	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0
EH	27	11	4	37	15	30	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	35	3	0	0	0	0	97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AH	33	3	0	0	0	0	18	79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	38	18	11	0	13	0	0	0	37	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0
O	27	0	0	0	0	0	4	0	4	93	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OH	34	12	0	0	0	0	0	0	0	15	71	3	0	0	0	0	0	0	0
U	37	0	0	0	0	0	0	0	0	16	0	73	5	0	0	0	0	0	0
UH	28	4	0	0	0	0	0	0	0	0	7	89	0	0	0	0	0	0	0
UE	26	0	12	0	0	0	0	0	12	0	0	4	0	54	4	12	0	0	0
UEH	28	18	4	7	0	0	0	0	0	0	0	0	43	29	0	0	0	0	0
OE	19	5	0	0	11	0	0	0	5	5	0	0	0	0	68	5	0	0	0
OEH	22	14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	0	41	18	0	0	0
AI	26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	00	0	0
AU	24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96	0
EU	27	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	96
P	68	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T	82	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K	54	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	43	19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	27	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F	70	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S	51	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X	23	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CH	28	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SCH	52	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z	27	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M	72	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N	68	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NQ	20	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W	32	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Y	24	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
H	29	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L	72	17	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
R	51	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SI	560	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GS	26	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EL	13	69	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EM	23	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN	22	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ER	31	26	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	6	3	0	0	0

	P	T	K	B	D	G	F	S	X	C H	S C H	Z	M	N	N Q	W	Y	H	L	R	G S	E L	E M	E N
I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
IE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0
O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
U	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
UH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0
UEH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OEH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P	44	9	28	1	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
T	1	77	12	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K	4	11	70	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0
B	5	2	0	51	12	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	5	2	2	0	0	0	0	0	0
D	0	7	0	0	74	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4	0	0	0	0	0
G	3	3	15	0	0	76	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F	0	0	0	0	0	0	64	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S	0	0	0	0	0	0	2	90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
X	0	0	0	0	0	0	0	0	87	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CH	0	0	0	0	0	0	0	0	4	89	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0
SCH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z	0	4	0	0	0	0	0	63	0	0	0	0	0	0	4	0	0	19	0	0	0	0	0	0
M	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64	26	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NQ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	80	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	3	3	0	59	0	3	19	0	0	0	0	0
Y	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	83	0	0	0	0	0	0	0
H	24	7	17	0	0	7	7	0	0	0	0	0	0	0	0	7	7	14	0	0	0	0	0	0
L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	74	0	0	0	0	0	0
R	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	2	6	0	10	69	0	0	0	0
SI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GS	0	0	0	8	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	62	0	0	0	0
EL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	8	8
EM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	9	0	0	0	0	0	0	0	9	61	61
EN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	5	64	64
ER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35	0	0	3	3	3	3

Verwechslungsmatrix. Inputfile: pexwp.txt (Vp 12)
 Durchschnittsverstaendlichkeitswerte :

- fuer alle Phoneme : 57 %
- idem, ausser EL,EM,EN,ER : 62 %
- idem, ausser GS,EL,EM,EN,ER : 62 %
- fuer die Konsonanten : 54 %
- fuer die Vokale : 60 %

	S	I	I	A	E	A	A	E	O	O	U	U	U	U	O	O	A	A	E
	O		E	E	H		H			H		H	E	E	E	E	I	U	U
GZ	N													H	H				
I	61	3	39	18	3	2	2	0	10	0	0	0	7	2	3	0	0	0	0
IE	52	6	37	58	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AE	54	6	0	0	74	0	0	0	7	0	0	0	0	0	6	0	6	0	0
EH	51	4	22	27	0	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	53	4	0	0	0	0	91	0	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0
AH	54	15	0	0	0	0	7	76	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0
E	60	17	3	2	7	0	0	0	65	0	0	0	0	0	2	0	2	0	0
O	50	8	0	0	0	0	26	2	2	58	2	0	0	0	0	0	0	0	2
OH	52	10	0	0	0	0	0	0	0	4	60	0	17	0	0	0	0	4	2
U	70	7	1	0	0	0	0	0	1	13	7	21	36	0	0	1	0	3	1
UH	46	11	0	0	0	0	0	0	0	0	7	76	0	0	0	0	2	0	0
UE	46	7	4	0	0	0	2	0	15	0	0	2	0	33	7	15	2	0	0
UEH	45	4	7	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36	47	0	0	0	0
OEH	38	0	0	0	8	0	8	0	11	0	0	0	0	8	0	58	3	0	0
OEH	42	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	17	24	5	40	0	0	2
AI	46	4	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91	0	0
AU	46	15	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	72	4
EU	42	5	2	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	2	83
P	121	21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
T	133	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
K	113	16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	61	34	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
D	49	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
G	57	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F	120	13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
S	85	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CH	52	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SCH	100	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z	48	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
M	117	9	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N	114	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
NQ	41	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
W	58	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Y	35	3	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0
H	53	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L	124	24	1	2	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
R	97	22	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SI	988	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GS	46	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EL	22	32	0	0	0	0	0	0	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EM	40	8	0	0	0	0	0	3	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EN	39	18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
ER	54	13	0	0	0	0	0	0	28	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0

	P	T	K	B	D	G	F	S	X	C	S	Z	M	N	N	W	Y	H	L	R	G	E	E	E
										H	C				Q					S	L	M	N	
I	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	5	0	0	0	0	0
IE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
EH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
A	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
O	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
U	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0
UH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
UE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0
UEH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
OE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0
OEH	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
AU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
EU	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
P	28	14	25	3	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	3	0	0	0	0
T	1	83	5	1	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0
K	1	9	62	0	0	3	1	0	2	2	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
B	15	0	0	34	2	2	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3	0	0	0	2	5	0	0	0
D	2	33	0	0	37	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0
G	2	2	16	5	0	65	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	5	0	0	0
F	0	1	0	0	0	0	75	6	0	0	2	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
S	0	0	0	0	0	0	0	88	0	0	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
X	0	0	0	0	0	0	0	0	58	37	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CH	0	0	0	0	0	0	0	2	4	88	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
SCH	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Z	0	2	0	0	0	0	0	4	0	0	0	33	0	4	0	0	0	0	33	4	0	0	0	0
M	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	39	35	4	1	0	1	1	2	0	0	0	1
N	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	83	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
NQ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	54	2	0	0	2	0	0	0	0	0
W	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	2	7	17	9	2	0	0	0
Y	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	86	0	0	0	0	0	0	0
H	21	2	9	2	4	0	4	0	0	2	0	0	0	0	0	6	0	17	0	4	9	0	0	2
L	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	65	0	0	1	0	0
R	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	67	2	0	0	0
SI	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GS	0	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	85	0	0	0
EL	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0
EM	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	10	3	0	0	0	3	0	0	0	0	58
EN	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	72
ER	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	22	2	0	0	0

ANHANG F :

Files und Directories, die das Testmaterial und die Testergebnisse enthalten.

Im Subdirectory [heuvl.results] befinden sich die Ergebnisse des Testes in folgender File-Anordnung:

pp1kb.txt pp2ap.txt pp3wh.txt pp4jk.txt pp5kl.txt pp6jc.txt pp7d.txt pp8s.txt pp9km.txt pp10f.txt pp11hs.txt pexwp.txt	diese Files enthalten die Stimuli und die entsprechenden Antworten der einzelnen Versuchspersonen
out12pp.dat	enthaelt die Stimuli und die entsprechenden Antworten aller Testpersonen in diphonischer Anordnung - m.a.W. die diphonbezogene Responseliste (DRL)
out1.mat out2.mat out3.mat out4.mat out5.mat out6.mat out7.mat out8.mat out9.mat out10.mat out11.mat out12.mat	enthalten die individuellen Verwechslungsmatrizen der Testpersonen.
outall8.mat	enthaelt die Gesamtverwechslungsmatrix fuer d acht Testpersonen mit deutschem Perzeptionssy
outvok6.mat	enthaelt die Vokalverwechslungsmatrix fuer di sechs phonetisch geschulten Testpersonen
out1spli.mat out2spli.mat out3spli.mat out4spli.mat out5spli.mat out6spli.mat out7spli.mat out8spli.mat out9spli.mat	enthalten die fuer jede Testperson durch das Halbierungsprogramm gewonnenen Teilmatrizen, die zur Ueberpruefung moeglicher Angewohnungseffekte erstellt wurden

out10spli.mat
out12spli.mat

Im Subdirectory [heuvel.diphones] befinden sich einige bereits korrigierte Diphone.

Im Directory DATADISK:[spraak.heuvel] finden sich im Subdirectory [.tenfil] folgende Files :

t<Nr.> die N-file Version der nicht randomisierten
 Stimuli