

## EINIGE AKUSTISCHE UND GRAPHISCHE BESONDERHEITEN DER KOMPLEXEN MONOPHONEMATISCHEN STRUKTUREN ALS PHONETISCHE UND PHONOLOGISCHE OPERATIONSEINHEITEN IM DEUTSCHEN

*Alexei CHIRDEACHIN*

*Wirtschaftsakademie von Moldau*

Fonemul ca unitate operațională de limbă se manifestă în vorbire prin sunet la nivel oral și prin grafem ca semn grafic la nivel scris. În această ordine de idei, în articol sunt abordate aspectele acustic și grafic ale unităților monofonematice compuse din limba germană reprezentate prin diftongi și africcate. Aceste unități operaționale fonetico-fonematice posedă anumite trăsături specifice acustice și ortografice, fapt ce confirmă statutul lor special în cadrul sistemului fonetico-fonologic al limbii germane în contextul dihotomiei de limbă și vorbire.

The speech manifestation of phoneme as language operational unit is sound at the oral level and grapheme as graphic sign at the written level. In this respect, the article observes the issue of acoustic and graphic aspects of complex monophonemic units in German represented by diphthongs and affricates. These phonetic and phonemic operational units possess certain specific acoustic and graphic features which confirm their special status within the phonetic and phonological system of German in the context of language-speech dichotomy.

Das Lernen einer Sprache setzt das Lernen ihrer Hauptaspekte voraus: Aussprache (Phonetik und Phonologie), Grammatik (Morphologie und Syntax), Lexik (Semantik und Derivatologie) und Rechtschreibung. Die Mehrheit der Forscher meinen, dass die Aussprache der wichtigste Aspekt ist. Einerseits, als das Kind geboren ist, lernt es zunächst Redelaute, davon kann es später Wörter und Phrasen bilden. Andererseits gilt das Phonem als minimale sprachliche Einheit, davon können andere komplexere Spracheinheiten gebildet werden. Demnach bilden die Aussprachefähigkeiten die notwendige Basis für die Aneignung des Materials anderer Sprachaspekte.

Die Korrelation zwischen der Form und dem Inhalt wird in der Sprachwissenschaft durch die Sprache-Rede-Dichotomie vorgestellt. Die Phonetik vertritt die Rede (oder den Ausdrucksplan) und die Phonologie vertritt die Sprache (oder den Inhaltsplan). Die Operationseinheit der Phonetik ist der Laut und die Operationseinheit der Phonologie ist das Phonem (Tab.1). Wenn wir über Redelaute sprechen, meinen wir ihre physische Charakteristik auf der Ebene der Artikulation, Akustik und Perzeptivität. Dafür benutzen wir unexperimentale (uninstrumentale oder subjektive) und experimentale (instrumentale oder objektive) Methoden. Sprachwissenschaftszweig, der die für Lautforschung experimentale Methoden verwendet, heißt experimentale Phonetik. Wenn wir über Phoneme als Spracheinheiten sprechen, meinen wir ihre linguistischen Funktionen. Das Phonem hat zweierlei Funktionen: konstruktive – Phoneme dienen als Baumaterial für komplexere Spracheinheiten (Morpheme, Lexeme usw.) und distinktive – durch Phoneme kann man komplexere Spracheinheiten voneinander unterscheiden (Tab.2). Beide Funktionen werden syntagmatisch (die Quantität und die Zusammensetzung der Phoneme bleiben dieselbe, aber ihre Folgen wechseln sich, z. B., *Nut* /nut/ – *tun* /tun/, *Schiff* /ʃif/ – *Fisch* /fiʃ/ usw.); und paradigmatisch (ein Phonem oder mehrere Phoneme werden gewechselt aber die Folge und die Zusammensetzung der anderen Phoneme bleiben, z. B., *für* /fyʁ/ – *Tür* /tyʁ/, *auf* /auf/ – *aus* /aus/ usw.) realisiert [Babâră, Chirdeachin, 2007, 222-224].

**Tabelle 1**

**Forminhaltswechselbeziehung in der Phonetik und Phonologie**

Nr.	Kategorie	
	Innere	Äußere
1	Inhalt	Form
2	Inhaltsplan	Ausdrucksplan
3	Sprache	Rede
4	Phonologie	Phonetik
5	Phonem	Laut

Tabelle 2

Wechselbeziehung der Operationseinheiten der Aussprachaspekte

Aussprachaspekt	Operationseinheit	Charakteristik
Phonetik	Laut	Physische Eigenschaften (vom Standpunkt der Artikulation, Akustik und Perzeptivität)
Phonologie	Phonem	Linguistische Funktionen (konstruktive und distinktive)

Die Redelaute (Sprachphoneme) in meisten Sprachen haben eine **artikulatorische** Klassifikation – Vokalismus (Monophthonge, Diphthonge, Triphthonge) und Konsonantismus (Schluss- und Engekonsonanten, Affrikaten); und eine **strukturelle** – einfache (Monophthonge, Schluss- und Engekonsonanten) und komplexe (Diphthonge, Triphthonge, Affrikaten). Auf Niveau der letzten Klassifikation gibt es Diphthonge und Affrikaten (komplexe monophonematische Einheiten, weiter KME) im Deutschen (Tab.3). Diphthonge und Affrikaten haben eine gemeinsame Strukturcharakteristik: sie setzen sich aus **k o n t i n u i e r l i c h e n** (Kern (/a/ in /ai,au/, /ɔ/ in /ɔi/) für Diphthonge und Engephase (/f/ in /pf/, /s/ in /ts/, /ʃ/ in /tʃ/) für Affrikaten) und **d i s k o n t i n u i e r l i c h e n** (Glide (/i/ in /ai, ɔi/, /u/ in /au/) für Diphthonge und Verschlußphase (/p/ in /pf/, /t/ in /ts, tʃ/) für Affrikaten) Elementen zusammen (Tab.4). Diphthonge werden gewöhnlich in **s t e i g e n d e** (diskontinuierliche>kontinuierliche Elemente) und **f a l l e n d e** (kontinuierliche>diskontinuierliche Elemente) unterteilt. Im Deutschen sind alle Diphthonge fallend: /ai, ɔi, au/. Die deutschen Diphthonge können auch nach ihrem Kern (der Kern /a/: /ai, /au/, und /ɔ/: /ɔi/) und nach dem Glide (das Glide /i/: /ai, /ɔi/, und /u/: /au/) klassifiziert werden (Tab.5). Man darf aber nicht die Diphthonge nach denselben Merkmalen als Monophthonge behandeln (das ist nur für getrennte Komponenten als Monophthonge möglich, aber nicht für Diphthonge, die als ein einheitliches Lautgefüge betrachten muss). Was die Affrikaten anbelangt, im Gegensatz zur Diphthonge sind ihre diskontinuierlichen Elemente immer am Anfang der Laute: /pf, /ts, /tʃ/. Die Affrikaten können wie alle anderen Konsonanten charakterisiert werden. Die deutschen Konsonanten werden nach folgenden Kriterien klassifiziert: **I. Artikulationsart: 1) Schlusslaute (Okklusive): a) Orale (Plosive):** /p,t,k,b,d,g/; **b) Nasale:** /m,n,ŋ/; **2) Enge- oder Reibelaute (Konstruktive): a) Frikative:** /f,s,ʃ,ç,x,h,v,z,ʒ/; **b) Laterale:** /l/; **c) Vibranten:** /r/; **d) Halbvokale:** /j/; **3) Affrikaten:** /pf,ts,tʃ/. **II. Artikulationsstelle (Artikulationsort): 1) Lippenlaute ((Bi)labiale):** /p,b,m/; **2) Zahnlippenlaute (Labiodentale):** /f,v,pf/; **3) Vorderzungenlaute (Alveolare):** /t,d,n,s,ʃ,z,ʒ,l,ts/; **4) Mittelzungenlaute (Palato-alveolare):** /ç,j,tʃ/; **5) Hinterzungenlaute (Velare / Dorsale):** /k,g,ŋ,x/; **6) Uvulare Laute:** /r/; **7) Pharyngale (glottale) Laute:** /h/. **III. Stimmton: 1) Stimmlose:** /p,t,k,f,s,ʃ,ç,x,h,pf,ts,tʃ/; **2) Stimmhafte:** /b,d,g,v,z,ʒ/; **3) Sonanten:** /m,n,ŋ,l,r,j/ (Tab.6). Hier können wir sehen, dass das phonetische und phonologische System der deutschen Sprache (im Allgemeinen und auf Niveau des Konsonantismus) eine komplexe Erscheinung ist. In diesem Kontext, vom Standpunkt der Artikulationsstelle (Artikulationsort) sind die deutschen Affrikaten Zahnlippenlaute oder Labiodentale (/pf/), Vorderzungenlaute oder Alveolare (/ts/) und Mittelzungenlaute oder Palato-alveolare (/tʃ/). Auf Niveau des Stimmtones sind alle deutschen Affrikaten stimmlos (Tab.7). Im Gegensatz zu deutschen Diphthongen können die deutschen Affrikaten nach ihren Verschluß- und Engephasen nicht klassifiziert werden: die Verschlußphase (/t/) ist nur für /ts, /tʃ/ gemeinsam, aber es gibt keine gemeinsame Engephase für die Affrikaten: /pf, /ts, /tʃ/. Um die phonetische Natur und den phonologischen Status der deutschen KME determinieren zu können, ist es notwendig, experimentale und unexperimentale Forschungen durchzuführen.

Tabelle 3

Klassifikation der Sprachphoneme (Redelaute) nach Artikulation und Struktur

Artikulation / Struktur	Vokalismus	Konsonantismus
Einfache	Monophthonge	Verschlußlaute, Enge- oder Reibelaute (Frikative, Laterale, Vibranten, Halbvokale)
Komplexe	Diphthonge, Triphthonge	Affrikaten

Tabelle 4

## Die Struktur der KME

Art der KME Strukturelemente	Diphthonge	Affrikaten
Kontinuierliche	Kern: /a/ in /ai, au/, /ɔ/ in /ɔi/	Engephase: /f/ in /pf/, /s/ in /ts/, /ʃ/ in /tʃ/
Diskontinuierliche	Glide: /i/ in /ai, ɔi/, /u/ in /au/	Verschlussphase: /p/ in /pf/, /t/ in /ts, tʃ/

Tabelle 5

## Klassifikation der deutschen Diphthonge nach Strukturkomponenten

Glide	Kern	/a/	/ɔ/
/i/		/ai/	/ɔi/
/u/		/au/	-

Tabelle 6

## Der deutsche Konsonantismus

Artikulationsart		Artikulationsstelle (Artikulationsort)							Stimmton
		Lippenlaute (Bi)labiale	Zahnlippenlaute (Labiodentale)	Vorderzungenlaute (Alveolare)	Mittelzungenlaute (Palato-alveolare)	Hinterzungenlaute (Velare / Dorsale)	Uvulare Laute	Pharyngale (Glottale) Laute	
Verschlusslaute (Okklusive)	Orale (plosive)	/p/	-	/t/	-	/k/	-	-	Stimmlose
		/b/	-	/d/	-	/g/	-	-	Stimmhafte
		-	-	-	-	-	-	-	Sonanten
	Nasale	-	-	-	-	-	-	-	Stimmlose
		-	-	-	-	-	-	-	Stimmhafte
		/m/	-	/n/	-	/ŋ/	-	-	Sonanten
Engelaute (Reibelaute / Konstruktive)	Frikative	-	/f/	/s, ʃ/	/ç/	/x/	-	/h/	Stimmlose
		-	/v/	/z, ʒ/	-	-	-	-	Stimmhafte
		-	-	-	-	-	-	-	Sonanten
	Laterale	-	-	-	-	-	-	-	Stimmlose
		-	-	-	-	-	-	-	Stimmhafte
		-	-	/l/	-	-	-	-	Sonanten
	Vibranten	-	-	-	-	-	-	-	Stimmlose
		-	-	-	-	-	-	-	Stimmhafte
		-	-	-	-	-	/r/	-	Sonanten
	Halbvokale	-	-	-	-	-	-	-	Stimmlose
		-	-	-	-	-	-	-	Stimmhafte
		-	-	-	/j/	-	-	-	Sonanten
Affrikaten	-	/pf/	/ts/	/tʃ/	-	-	-	Stimmlose	
	-	-	-	-	-	-	-	Stimmhafte	
	-	-	-	-	-	-	-	Sonanten	

Tabelle 7

Klassifikation der deutschen Affrikaten

Laut / Phonem	Artikulationsstelle (Artikulationsort)	Stimmton
/pf/	Zahnlippenlaut (Labiodental)	Stimmlose
/ts/	Vorderzungenlaut (Alveolar)	Stimmlose
/tʃ/	Mittelzungenlaut (Palato-alveolar)	Stimmlose

Als Ergebnis der quantitativen (statistischen) Analyse der Phoneme der deutschen KME auf Niveau des phonematischen Inventars haben wir folgende Angaben bekommen: **1. Vokalismus (Diphthonge, weiter KME<sub>vok</sub>):** a) /ai/ – 1 Phonem hat (33,33% von der Quantität der Phoneme der KME<sub>vok</sub>, 16,67% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt); b) /ɔi/ – 1 Phonem (33,33% von der Quantität der Phoneme der KME<sub>vok</sub>, 16,67% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt); c) /au/ – 1 Phonem (33,33% von der Quantität der Phoneme der KME<sub>vok</sub>, 16,67% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt); **d) Insgesamt KME<sub>vok</sub>:** 3 Phoneme (100% von der Quantität der Phoneme der KME<sub>vok</sub>, 50% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt); **2. Konsonantismus (Affrikaten, weiter KME<sub>kons</sub>):** a) /pf/ – 1 Phonem (33,33% von der Quantität der Phoneme der KME<sub>kons</sub>, 16,67% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt); b) /ts/ – 1 Phonem (33,33% von der Quantität der Phoneme der KME<sub>kons</sub>, 16,67% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt); c) /tʃ/ – 1 Phonem (33,33% von der Quantität der Phoneme der KME<sub>kons</sub>, 16,67% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt); **d) Insgesamt KME<sub>kons</sub>:** 3 Phoneme (100% von der Quantität der Phoneme der KME<sub>kons</sub>, 50% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt); **3. Die Gesamtmenge von Phonemen der KME:** 6 (100% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt); **4. Die Mittelwerte von Phonemen der KME:** 3 (50% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt). Hier wird bemerkt, dass die Quantität der KME<sub>vok</sub> und der KME<sub>kons</sub> gleich ist: 3 KME<sub>vok</sub> (50% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt) und 3 KME<sub>kons</sub> (ebenfalls 50% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt). Deshalb sind die Mittelwerte identisch. Auf Niveau der entsprechenden Merkmalkategorien der Quantität und der Prozentkorrelation sind alle Werte jeder KME auch gleich (33,33% von der Quantität der Phoneme der entsprechenden Phonemkategorie, 16,67% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt) (Tab.8).

Tabelle 8

Inventarische quantitative Werte der deutschen KME\*

PhK	Phonem	Quantitative Werte		
		PhQ	%	
			von EPhK	von igs KME
KME <sub>vok</sub>	/ai/	1	33,33	16,67
	/ɔi/	1	33,33	16,67
	/au/	1	33,33	16,67
	Igs	3	100	50
KME <sub>kons</sub>	/pf/	1	33,33	16,67
	/ts/	1	33,33	16,67
	/tʃ/	1	33,33	16,67
	Igs	3	100	50
Igs		6	–	100
MW		3	–	50

\* (hier und in der Tab. 11, 12) PhK – Phonemkategorie, PhQ – Phonemquantität, EPhK – entsprechende Phonemkategorie, Igs – insgesamt, MW – Mittelwerte

In der Rede offenbart sich das Phonem als Spracheinheit durch den Laut auf dem mündlichen Niveau und durch das Graphem als graphisches Zeichen auf dem schriftlichen Niveau. Von diesem Standpunkt werden wir die akustischen und graphischen Besonderheiten der KME betrachten.

Auf Niveau des Lautes als Redeeffenbarung des Phonems (als Spracheinheit) besitzen die KME bestimmte akustische Eigenmerkmale, die ihren besonderen Status vorführen. Die Spektralanalyse der deutschen Diphthonge zeigen, dass wir nicht mit einer einfachen Verbindung zweier Laute hier zu tun haben, sondern mit einem einheitlichen langen Vokal, der durch gleitende Artikulation hervorgebracht wird. Deshalb steht Otto von Essen der Wahrheit bedeutend näher, wenn er schreibt: „Unter einem Diphthong versteht man einen im phonetischen Sinne vokalischen Zwiellaut, der die sprachliche Funktion eines einfachen Vokals hat, d. h. dessen einzelne, in gewöhnlicher Rede auffaßbare Bestandteile artikulatorisch und klänglich kontinuierlich ineinander übergehen, wobei einer der beiden Teile eindrucksmäßig das Übergewicht haben kann“ [Essen, 1962, 79. *Apud*: Zacher, 1969, 76].

Nach Machelett, tritt eine deutlich wahrnehmbare Veränderung der Vokalqualität innerhalb einer Silbe auf, so sprechen wir von einem Diphthong. Die für Diphthonge typische kontinuierliche Veränderung der Vokalqualität zeigt sich im Sonogramm durch einen gleitenden Übergang der Formanten vom ersten zum zweiten Vokal. Im Deutschen finden wir die Diphthonge /ai, ɔi, au/. Das Sonogramm der Äußerung "Da ist mein Neuhaus" in Abbildung 1 werden die gleitenden Formantübergänge (Transitionen) der Diphthonge gezeigt. Zu sehen ist außerdem die monophthongische Vokalfolge /a-i/. Wir beobachten zwar ebenfalls einen Übergang der Formanten vom /a/ zum /i/, doch weisen hier die beiden Vokale wesentlich längere quasikonstante Phasen auf, wohingegen der folgende Diphthong /ai/ fast ausschließlich aus Transitionen besteht [Machelett] (Abb.1).

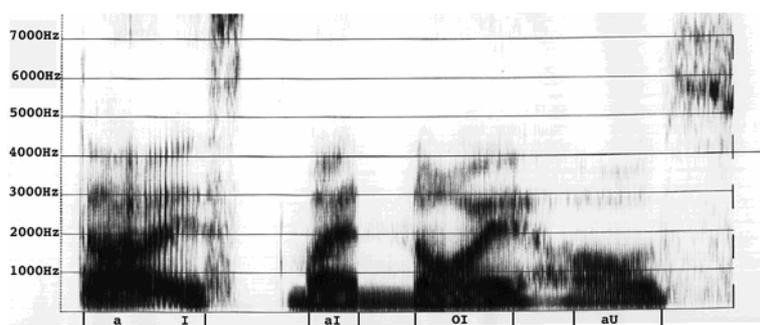


Abb.1. "Da ist mein Neuhaus" mit markierten Diphthongen /ai, ɔi, au/ (nach Machelett).

Nach Zacher, hat die Spektralanalyse der deutschen Diphthonge gezeigt, dass beide Elemente von ungefähr gleicher Dauer sind. Während des Experiments wurden die Diphthonge sowohl isoliert als auch in den künstlichen Wörtern *peip, paup, peup* im gewöhnlichen Tempo gesprochen. Da die Geschwindigkeit des Apparats sehr groß ist – 60 Umdrehungen in der Sekunde – bekommt man bei der Analyse eines Diphthongs 10-20 Teilaufnahmen. An diesen Teilaufnahmen ist einerseits ersichtlich, wie sich die akustischen Eigenschaften des Diphthongs allmählich verändern, andererseits weist das Spektrogramm auf die Dauer beider Elemente des Diphthongs hin. Wenn wir nun das Spektrogramm des deutschen /ai/ betrachten (Abb.2, Zacher, 1969, S. 78), so sehen wir, dass sowohl das erste Element des Diphthongs, als auch das zweite aus 8 Teilaufnahmen besteht. Also klingen beide Elemente des deutschen Diphthongs gleich lang. Bei den übrigen Diphthongen beobachten wir dasselbe: die Anzahl der Teilaufnahmen von beiden Elementen ist fast gleich. Es ist weiterhin üblich, die Teile der Diphthonge selbständigen Monophthongen gleichzusetzen. So findet man, dass das erste Element des Diphthongs /ai/ ein /a/, das zweite Element ein /e/ oder ein /i/ sind. Ebenso zerlegt man den Diphthong /au/ in /a/ und /u/ und /ɔi/ in /ɔ/ und /i/. Tatsächlich ist aber das erste Element in /ai/ kein kurzes /a/, denn es hat nicht die Kürze des kurzen /a/ und auch keinen starken Absatz. Dem /a-/ aus /ai/ fehlen somit die wichtigsten Merkmale eines kurzen Vokals. Eigentlich steht das erste Element des Diphthongs /ai/ einer halblangen Schattierung des langen /a:/ näher, jedoch auch hier gibt es keine volle Obereinstimmung in der Artikulation und Akustik. Wie wir weiter sehen werden, passt sich das /a-/ aus /ai/ dem folgenden Element in der Artikulation und Akustik an und ist deshalb schon kein /a:/. Das zweite Element des Diphthongs /ai/ kann dem kurzen /i/ nicht gleichgesetzt werden, weil es nicht die nötige Kürze und keinen starken Absatz hat. Man könnte eher von einer halblangen Schattierung des langen geschlossenen /ɛ:/ sprechen, aber auch hier fällt die Artikulation nicht völlig zusammen, und – was besonders wichtig ist – dem zweiten Element /-i/ fehlt die silbenbildende Funktion des langen geschlossenen /ɛ:/. Ähnlich steht es mit den

Elementen der übrigen Diphthonge. Sie unterscheiden sich bedeutend von ähnlichlautenden Monophthongen und dürfen diese nicht gleichgesetzt werden. Wenn man die Elemente der deutschen Diphthonge durch Monophthonge gleichsetzt, zerstört man die Grundeigenschaften der Diphthonge. Zu diesen Grundeigenschaften gehören: die gleitende Artikulation, der allmähliche Übergang des ersten Elements in das zweite, die Anpassung der Elemente aneinander hinsichtlich der Artikulation und Akustik, die Einsilbigkeit. Untersuchungen zeigen, dass das zweite Element der deutschen Diphthonge nicht nur dieselbe Dauer hat wie das erste Element, sondern auch deutlich klingt. Wie kann denn auch ein /i, u/ undeutlich klingen, wenn es eine sog. geschlossene Qualität hat, welche nur lange Vokalphoneme haben können, die mit Spannung gesprochen werden? Es ist auch durchaus kein Vergleich zwischen den zweiten Elementen der deutschen Diphthonge und den reduzierten Lauten /ə/ und /ɐ/ möglich. Die reduzierten Vokale sind wirklich undeutlich, während die zweiten Elemente der Diphthonge deutlich klingen. Die physiologischen und akustischen Eigenschaften der deutschen Diphthonge zeugen eher von Kennzeichen echter Diphthonge. Wenn auch das erste Element etwas stärker betont wird, so sind doch beide Elemente gleich lang und gleich deutlich. Von Reduktion ist keine Spur. In der Dauer kommen die Diphthonge langen Vokalphonemen gleich. Ebenso wie diese haben sie einen schwachen Absatz und einen losen Anschluß an den folgenden Konsonanten. Deshalb gibt es in der deutschen Orthographie keine Konsonantenverdoppelung nach den Diphthongen, und wenn nach den Diphthongen Affrikaten stehen, so gehören sie wie die einfachen Konsonanten nach langen Phonemen zur nächsten phonetischen Silbe. Die Diphthonge stehen deshalb nur in offenen und relativ offenen Silben und können auch in dieser Hinsicht den langen Monophthongen gleichgesetzt werden [Zacher, 1969, 77-79].

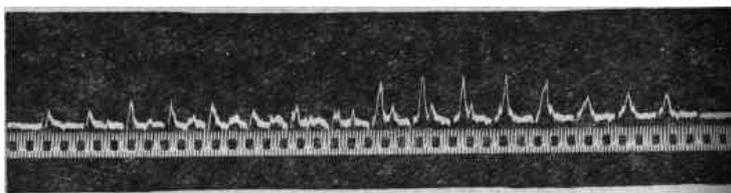


Abb.2. Spektrogramm des Diphthongs /ai/ (nach Zacher).

Der Eigenton des Diphthongs /ai/ ist folgend (hier und weiter: die Angaben die von uns auf der Grundlage der ersten Angaben des Autors ausgezählt wurden, werden mit „\*“ bezeichnet): **1) Kern:** **a)** Minimaextrem (weiter  $E_{min}$ ) – 1020 Hz; **b)** Maximaextrem (weiter  $E_{max}$ ) – 1320 Hz; **c)** Amplitude\* (weiter A) – 300 Hz; **d)** Mittelwert\* (weiter MW) – 1170 Hz; **2) Glide:** **a)**  $E_{min}$  – 2720 Hz; **b)**  $E_{max}$  – 3400 Hz; **c)** A\* – 680 Hz; **d)** MW\* – 3060 Hz; **3) Insgesamt\*:** **a)**  $E_{min}$  – 3740 Hz; **b)**  $E_{max}$  – 4720 Hz; **c)** A – 980 Hz; **d)** MW – 4230 Hz; **4) Kern-Glide-Differenz\* (weiter KGD):** **a)**  $E_{min}$  – 1700 Hz; **b)**  $E_{max}$  – 2080 Hz; **c)** A – 380 Hz; **d)** Dynamik der KGD (weiter D) – negativ ( $E_{min} < E_{max}$ , hier und weiter); **e)** MW – 1890 Hz. Also, es sind bei dem Vokalphonem /ai/ zwei Eigentöne des vorderen Mundresonators zu unterscheiden: ein tiefer mit 1020-1320 Hz und ein hoher, der von 2720 bis auf 3400 Hz steigen kann. Der tiefe Eigenton ist höher als der Eigenton der /a/-Laute. Der hohe Eigenton umfasst das Frequenzgebiet des langen geschlossenen /ɛ:/ und des langen geschlossenen /i:/. Die Artikulation des Diphthongs zeigt entsprechende Verhältnisse [Zacher, 1969, 79]. Der Eigenton des Diphthongs /ɔi/ ist folgend: **1) Kern:** **a)**  $E_{min}$  – 600 Hz; **b)**  $E_{max}$  – 960 Hz; **c)** A\* – 360 Hz; **d)** MW\* – 780 Hz; **2) Glide:** **a)**  $E_{min}$  – 1120 Hz; **b)**  $E_{max}$  – 1320 Hz; **c)** A\* – 200 Hz; **d)** MW\* – 1220 Hz; **3) Insgesamt\*:** **a)**  $E_{min}$  – 1720 Hz; **b)**  $E_{max}$  – 2280 Hz; **c)** A – 560 Hz; **d)** MW – 2000 Hz; **4) KGD\*:** **a)**  $E_{min}$  – 520 Hz; **b)**  $E_{max}$  – 360 Hz; **c)** A – 160 Hz; **d)** D – positiv ( $E_{min} > E_{max}$ , hier und weiter); **e)** MW – 440 Hz. Also, bei dem ersten Element des Vokalphonems /ɔi/ beträgt der Eigenton etwa 600-960 Hz. Der Eigenton des zweiten Elements beträgt 1120-1320 Hz. Der Anfang des Diphthongs /ɔi/ klingt somit ein wenig höher als das kurze deutsche /ɔ/. Das Ende des Diphthongs klingt etwa wie das lange geschlossene /ɔ:/ [Ibidem, 80]. Der Eigenton des Diphthongs /au/ ist folgend: **1) Kern:** **a)**  $E_{min}$  – 840 Hz; **b)**  $E_{max}$  – 960 Hz; **c)** A\* – 120 Hz; **d)** MW\* – 900 Hz; **2) Glide:** **a)**  $E_{min}$  – 320 Hz; **b)**  $E_{max}$  – 480 Hz; **c)** A\* – 160 Hz; **d)** MW\* – 400 Hz; **3) Insgesamt\*:** **a)**  $E_{min}$  – 1160 Hz; **b)**  $E_{max}$  – 1440 Hz; **c)** A – 280 Hz; **d)** MW – 1300 Hz; **4) KGD\*:** **a)**  $E_{min}$  – 520 Hz; **b)**  $E_{max}$  – 80 Hz; **c)** A – 440 Hz; **d)** D – positiv; **e)** MW – 300 Hz. Das erste Element des Vokalphonems /au/ hat einen Eigenton von 840—960 Hz. Der Eigenton des zweiten Elementes beträgt 320-480 Hz. Das erste Element in /au/ klingt also tiefer (dunkler) als das erste Element in /au/ und sogar tiefer als bei den /a/-Lauten. Der Eigenton des zweiten Elementes entspricht dem Ton des kurzen offenen /u/ [Ibidem, 80].

Auf der Grundlage der oben genannten Angaben, haben wir auch  $E_{min}$ ,  $E_{max}$ , A und Mittelwerte der Extremen (weiter EMW) auf Niveau des Kerns, Glides, insgesamt einheitlicher Angaben der Diphthonge und KGD ausgezählt: **I. MW: 1) Kern:** a)  $E_{min}$  – 820 Hz; b)  $E_{max}$  – 1080 Hz; c) A – 260 Hz; d) MW – 950 Hz; **2) Glide:** a)  $E_{min}$  – 1386,67 Hz; b)  $E_{max}$  – 1733,33 Hz; c) A – 346,67 Hz; d) MW – 1560 Hz; **3) Insgesamt:** a)  $E_{min}$  – 2206,67 Hz; b)  $E_{max}$  – 2813,33 Hz; c) A – 606,67 Hz; d) MW – 2510 Hz; **4) KGD:** a)  $E_{min}$  – 913,33 Hz; b)  $E_{max}$  – 840 Hz; c) A – 326,67 Hz; d) D – positiv; e) MW – 876,67 Hz; **II.  $E_{min}$ : 1) Kern:** a)  $E_{min}$  (Diphthong /ɔi/) – 600 Hz; b)  $E_{max}$  – 960 Hz (Diphthong /ɔi, au/); c) A – 120 Hz; d) MW – 780 Hz; **2) Glide:** a)  $E_{min}$  – 320 Hz (Diphthong /au/); b)  $E_{max}$  – 480 Hz (Diphthong /au/); c) A – 160 Hz; d) MW – 400 Hz; **3) Insgesamt:** a)  $E_{min}$  – 1160 Hz (Diphthong /au/); b)  $E_{max}$  – 1440 Hz (Diphthong /au/); c) A – 280 Hz; d) MW – 1300 Hz; **4) KGD:** a)  $E_{min}$  – 280 Hz; b)  $E_{max}$  – 80 Hz; c) A – 200 Hz; d) D – positiv; e) MW – 180 Hz; **III.  $E_{max}$ : 1) Kern:** a)  $E_{min}$  (Diphthong /ai/) – 1020 Hz; b)  $E_{max}$  – 1320 Hz (Diphthong /ai/); c) A – 360 Hz; d) MW – 1170 Hz; **2) Glide:** a)  $E_{min}$  (Diphthong /ai/) – 2720 Hz; b)  $E_{max}$  (Diphthong /ai/) – 3400 Hz; c) A – 680 Hz; d) MW – 3060 Hz; **3) Insgesamt:** a)  $E_{min}$  (Diphthong /ai/) – 3740 Hz; b)  $E_{max}$  – 4720 Hz (Diphthong /ai/); c) A – 980 Hz; d) MW – 4230 Hz; **4) KGD:** a)  $E_{min}$  – 1700 Hz; b)  $E_{max}$  – 2080 Hz; c) A – 380 Hz; d) D – negativ; e) MW – 1890 Hz; **IV. A: 1) Kern:** a)  $E_{min}$  – 420 Hz; b)  $E_{max}$  – 360 Hz; c) A – 240 Hz; d) MW – 390 Hz; **2) Glide:** a)  $E_{min}$  – 2400 Hz; b)  $E_{max}$  – 2920 Hz; c) A – 520 Hz; d) MW – 2660 Hz; **3) Insgesamt:** a)  $E_{min}$  – 2580 Hz; b)  $E_{max}$  – 3280 Hz; c) A – 700 Hz; d) MW – 2930 Hz; **4) KGD:** a)  $E_{min}$  – 1420 Hz; b)  $E_{max}$  – 2000 Hz; c) A – 180 Hz; d) D – negativ; e) MW – 1710 Hz; **V. EMW: 1) Kern:** a)  $E_{min}$  – 810 Hz; b)  $E_{max}$  – 1140 Hz; c) A – 240 Hz; d) MW – 975 Hz; **2) Glide:** a)  $E_{min}$  – 1520 Hz; b)  $E_{max}$  – 1940 Hz; c) A – 420 Hz; d) MW – 1730 Hz; **3) Insgesamt:** a)  $E_{min}$  – 2450 Hz; b)  $E_{max}$  – 2930 Hz; c) A – 630 Hz; d) MW – 2765 Hz; **4) KGD:** a)  $E_{min}$  – 990 Hz; b)  $E_{max}$  – 1080 Hz; c) A – 90 Hz; d) D – negativ; e) MW – 1035 Hz (Tab.9). Hier bemerken wir, dass die akustischen Werte des Glides der Diphthonge /ai, ɔi/ höher als ihres Kerns sind. Im Diphthong /au/ ist die Situation gegensätzlich. Im Diphthong /au/ werden die maximalen Werte der KGD auf Niveau der Amplitude beobachtet. Auf Niveau jeder Extreme sind die Werte der KGD des Diphthongs /ai/ maximale. Die minimale Werte der KGD auf Niveau der Amplitude sind das Merkmal des Diphthongs /ɔi/. In jeder Extreme sind die Werte der KGD des Diphthongs /au/ minimale. Der Diphthong /ai/ führt die maximalen allgemeinen akustischen Werte vor.

Tabelle 9

## Der Eigenton der deutschen Diphthonge (nach Zacher)\*

Nr.	Laut	Kern, Hz				Glide, Hz				Insgesamt, Hz**				KGD, Hz**				
		$E_{min}$	$E_{max}$	A**	MW**	$E_{min}$	$E_{max}$	A**	MW**	$E_{min}$	$E_{max}$	A**	MW	$E_{min}$	$E_{max}$	A	D	MW
1.	/ai/	1020	1320	300	1170	2720	3400	680	3060	3740	4720	980	4230	1700	2080	380	-	1890
2.	/ɔi/	600	960	360	780	1120	1320	200	1220	1720	2280	560	2000	520	360	160	+	440
3.	/au/	840	960	120	900	320	480	160	400	1160	1440	280	1300	520	80	440	+	300
	<b>MW**</b>	820	1080	260	950	1386,67	1733,33	346,67	1560	2206,67	2813,33	606,67	2510	913,33	840	326,67	+	876,67
	<b><math>E_{min}</math> **</b>	600	960	120	780	320	480	160	400	1160	1440	280	1300	280	80	200	+	180
	<b><math>E_{max}</math> **</b>	1020	1320	360	1170	2720	3400	680	3060	3740	4720	980	4230	1700	2080	380	-	1890
	<b>A **</b>	420	360	240	390	2400	2920	520	2660	2580	3280	700	2930	1420	2000	180	-	1710
	<b>EMW**</b>	810	1140	240	975	1520	1940	420	1730	2450	2930	630	2765	990	1080	90	-	1035

\* Die Tabelle wird von uns auf Grundlage der Ausgangsangaben des Autors ausgearbeitet.  $E_{min}$  – Minimaextrem,  $E_{max}$  – Maximaextrem, A – Amplitude, MW – Mittelwerte, EMW – Mittelwerte der Extreme ( $E_{min}$  und  $E_{max}$ ) (hier und in der Tab. 11, 12), KGD – Kern-Glide-Differenz, D – Dynamik der KGD („+“ wenn  $E_{min} > E_{max}$ , „-“ wenn  $E_{min} < E_{max}$ ).

\*\* Die Angaben werden von uns auf Grundlage der Angaben des Autors ausgezählt.

Die Öffnung eines Plosivs in einen homorganen Frikativ bezeichnet man als Affrikate [Machelett]. Vom akustischen Standpunkte aus sind die Affrikaten ebenfalls Engelaute mit einem Verschluss-Vorschlag, denn das eigenartige Klangbild der Affrikaten ergibt sich vor allem durch das kräftige stimmlose Reibegeräusch, das auch von längerer Dauer ist als das schwache und kurze Verschlussgeräusch der Vorschläge [Zacher, 1969, 107]. Affrikaten werden wie Frikative produziert, denen ein Verschluss vorausgeht. Dieser Verschluss wird an derselben Stelle gebildet wie die Enge für den Frikativteil. Der Frikativteil ist in der Regel kürzer als

ein 'einzelner' Frikativ. Im Sonogramm zeigt sich die Ausbildung des Frikativs mit zunehmender Verschlussöffnung sehr deutlich durch eine schräg verlaufende (meist fallende) Untergrenze des frikativen Energieschwerpunktes. Die Abbildung 3 zeigt die Affrikate /ts/ in der Äußerung "Zoo" (Abb.3). Die Unterscheidung von Frikativ- und Aspirationsgeräuschen beginnt bereits mit der Unterscheidung der Quelle, an der sie entstehen. Während die Frikative (ausgenommen dem glottalen /h/) ihre Quelle am Artikulationsort im Mundraum haben, ist die Schallquelle der Aspiration immer die Glottis. Der turbulente frikative Luftstrom wird beim Frikativ nur noch bedingt moduliert, wohingegen er bei der Aspiration noch das gesamte Ansatzrohr durchläuft, das bereits die Position des folgenden Vokals einnimmt. Die Aspiration zeigt demnach Intensität über den gesamten Frequenzbereich mit formantähnlichen Strukturen, der Frikativ weist Intensität nur in bestimmten Frequenzbereichen auf. Die Sonogramme in Abbildung 4 stellen Frikativ und Aspiration jeweils in Verbindung mit einem Plosiv gegenüber. Zudem ist die Aspiration meist von geringerer Dauer als der Frikativteil der Affrikate. Die Dauer der Aspiration ist allerdings sowohl kontext- als auch sehr stark sprecherspezifisch [Machelett] (Abb.4).

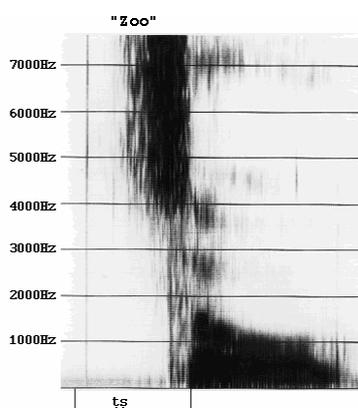


Abb.3. Affrikate /ts/ im Wort „Zoo“ (nach Machelett).

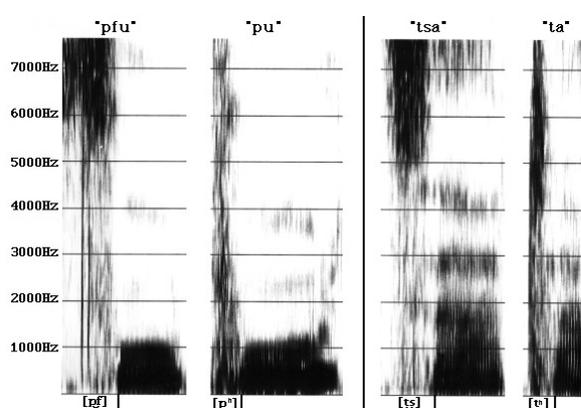


Abb.4. Affrikate vs. aspirierter Plosiv: /pfu/ vs. /phu/ und /tsa/ vs. /tha/ (nach Machelett).

Die Affrikate /pf/ ist ein einheitlicher Laut mit einem einheitlichen Phonemwert. Sowohl vom Standpunkt der Artikulation als auch vom Standpunkt der Akustik aus ist der Hauptteil der Affrikate das Reibeelement /f/, das so gebildet wird wie der Engellaut /f/. Von dem Phonem /f/ unterscheidet sich die Affrikate /pf/ durch einen leichten Verschluss-Vorschlag [Zacher, 1969, 108-109]. Die Affrikate /ts/ ist ein einheitlicher Laut, der an derselben Stelle gebildet wird, wo man den Engellaut /s/ bildet. Der Hauptteil der Affrikate /ts/ ist das /s/, das artikulatorisch und akustisch vorherrscht. Das Element /t/ ist ein leichter, kurzer Verschluss-Vorschlag. Dieser Vorschlag wird dort gebildet, wo man den Hauptteil der Affrikate bildet [Ibidem, S.109-110] (Abb.5, Wängler, 1967: Anfang, Abb.6; Apud: Vater, 2002, S.29). Die Affrikate /tʃ/ wird dort gebildet, wo man das Phonem bildet. Die Artikulationsstelle des Vorschlags /t/ fällt somit nicht mit der Artikulationsstelle des Phonems /t/ zusammen [Zacher, 1969, 110].

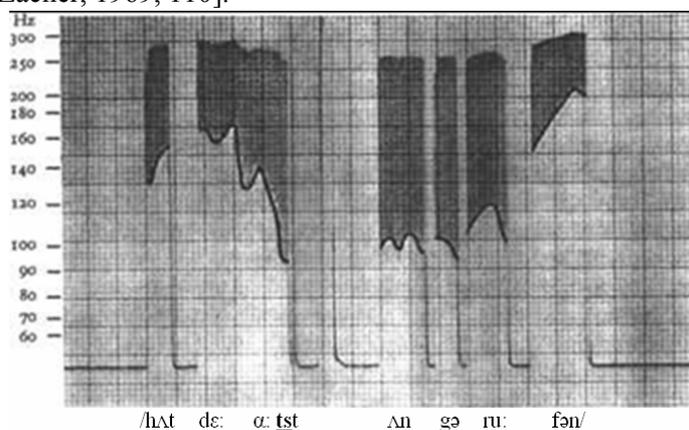


Abb.5. Sonogramm der Affrikate /ts/ in der Phrase: „Hat der Arzt angerufen?“ (nach Wängler).

Auf der Grundlage der oben angeführten Analyse kamen wir zum Schluß, dass sowohl Diphthonge als auch Affrikaten keine einheitliche Meinung der Forscher über ihre phonetische Natur vorstellen, die Experimente zeigen aber ihren einheitlichen monophonematischen Charakter. Wir können auch bemerken, dass der Diphthong /au/ und manchmal der Diphthong /ɔi/ minimale akustische Angaben und der Diphthong /ai/ maximale akustische Angaben haben. Die Ursache ist, dass einerseits das Element /a/ (als Monophthong und als Diphthongskern) mit größerer Anstrengung als /ɔ/ (als Monophthong und als Diphthongskern) ist, andererseits die Anstrengung des Glides /i/ größer als im Fall des Glides /u/ ist.

Auf Niveau des Graphems als graphischen Zeichen als Redeeinbarung des Phonems als Spracheinheit besitzen die KME bestimmte graphische Eigenmerkmale, die ihren besonderen Status auch vorführen.

Wie es bekannt ist, gilt das **Phonem als minimale Spracheinheit**. In der Schreibung entspricht ihm das **Graphem**. Hier betrachten wir das Graphem als graphisches Zeichen als Redeeinheit, dadurch sich das Phonem als Spracheinheit auf schriftlichem Niveau offenbart. Es gibt vier Graphemarten: **1) Einfache Grapheme**, z. B., *a, b, c, d, e* usw.; **2) Grapheme mit diakritischen Zeichen**, z. B., *ä, ö, ü* usw.; **3) Zusammengesetzte Grapheme**, z. B., *ch, ph, sch* usw.; **4) Spezialzeichen**, z. B., *ß* (Deutsch), *ð* (Isländisch), *ə* (Aserbaidschanisch) usw. Außerdem gibt es drei Rechtschreibungsprinzipien: **1) Phonetisch**. Die Rechtschreibung entspricht völlig der Aussprache, z. B., rum. *copac* /ko'pak/, *tac* /tak/, *cal* /kal/ usw. Die Orthografie aller romanischen (außer Französisch), belorussischen und anderen Sprachen beruht sich auf diesem Prinzip. **2) Morphemisch**. Die Rechtschreibung der Morpheme ist in allen Wortpositionen gleich und hängt von der Positionsaussprache nicht ab, z. B., de. *Du bist* /du bist/ und *bist du* /bist tu/, *es gibt* /es kipt/ und *gibt es* /gibt es/ usw.; rus. *надрезать* /nad'rezat'/ und *надрисать* /nat'ri'sat'/ usw. Die Orthografie von deutscher, russischer und anderen Sprachen beruht sich auf diesem Prinzip. **3) Etymologisch**. Die herkömmliche Rechtschreibung ist über Jahrhunderte unangefochten geblieben, während sich die Aussprache deutlich verändert hat. Als Beispiele können Englisch und Französisch dienen.

Die KME im Deutschen weisen folgende Arten der graphischen Wiedergabe auf: **I. KME <sub>vok</sub>**: **1) /ai/**: **a) ai** – in fremden Wörtern und Namen, z. B., *Mai* /mai/; **b) ei** – in Wörtern des deutschen Ursprungs, z. B., *eins* /ains/, *mein* /main/, *Molkerei* /'mɔlkəreɪ/, *drei* /drai/, *Seite* /'zaitə/, *Teil* /'tail/ usw.; **2) /ɔi/**: **a) äü** – in Fällen des morphologischen oder derivatologischen Wechsels mit Diphthong /au/, z. B., *Haus* /haus/ (sing.) – *Häuser* /'hɔizə/ (pl.), *Frau* /frau/ – *Fräulein* /'frɔilain/; **b) eu** – in anderen Fällen, z. B., *Eule* /'ɔilə/, *euer* /'ɔiə/, *deutsch* /dɔɪtʃ/, *heute* /'hɔitə/, *neu* /nɔi/, *neun* /nɔin/ usw.; **3) /au/** – wird in allen Fällen mit dem Graphem *au* wiedergegeben, z. B., *auf* /auf/, *aus* /aus/, *Baum* /baum/, *Raum* /raum/, *Frau* /frau/ usw.; **II. KME <sub>kons</sub>**: **1) /pf/** – wird in allen Fällen mit dem Graphem *pf* wiedergegeben, z. B., *Pfad* /pfa:t/, *pflügen* /'pfləgən/, *Pfeil* /pfaɪl/, *Pflanze* /'pflantsə/, *Töpfe* /'tɔpfə:/, *Kopf* /kɔpf/, *Topf* /tɔpf/ usw.; **2) /ts/**: **a) t** – in fremden Endungen *-tie* und *-tion*: *Demokratie* /demɔkra'tsi:/, *Aristokratie* /aristɔkra'tsi/, *Funktion* /funkt'si'ɔn/, *Information* /infɔ:matsi'ɔn/ usw.; **b) ts** – in einigen fremden Wörtern, z. B., *Tsetsefliege* /tsetsefli:gə/ usw.; **c) z** – in anderen Fällen, z. B., *Zeit* /tsait/, *Zeitung* /'tsaituŋ/, *Zeile* /'tsailə/, *Zelt* /tselt/, *Zentrum* /'tsentru:m/, *Abzug* /'ʌptsuk/, *bezeigen* /betsaig'ən/, *jetzt* /jetst/, *Putz* /puts/ usw.; **3) /tʃ/** – wird in allen Fällen mit dem Graphem *tsch* wiedergegeben, z. B., *tschüss* /tʃys/, *lutschen* /'lutʃən/, *lutschten* /'lutʃtən/, *deutsch* /dɔɪtʃ/, *putsch* /putʃ/ usw. [Chirdeachin 2009, 63-67] (Tab.10).

Auf der Grundlage der oben angeführten Analyse kamen wir zur Schlußfolgerung, dass die Grapheme in einigen Fällen der Aussprache entsprechen, in manchen Fällen stellen sie die Aussprache auf einer Voretappe vor. Dafür gibt es gewisse Gebrauchsregeln. Das ist dank dem morphemischen Rechtschreibungsprinzip im Deutschen.

Tabelle 10

## Graphische Wiedergabe der KME im Deutschen

Kategorie der KME	Laut (Phonem)	Graphem
KME <i>vok</i>	/ai/	ai
		ei
	/ɔi/	äu
		eu
KME <i>kons</i>	/au/	au
	/pf/	pf
	/ts/	t (in -tie, -tion)
		ts
/tʃ/	tsch	

Als Ergebnis der quantitativen (statistischen) Analyse der Grapheme der deutschen KME auf Niveau des phonematischen Inventars haben wir folgende Angaben bekommen: **I. KME *vok*: 1. /ai/:** **a) ai** – 1 Graphem hat (50% von der Quantität der Grapheme des Diphthongs /ai/, 20% von der Quantität der Grapheme der KME *vok*, 10% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **b) ei** – 1 Graphem (50% von der Quantität der Grapheme des Diphthongs /ai/, 20% von der Quantität der Grapheme der KME *vok*, 10% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **c) Insgesamt /ai/** – 2 Grapheme (100% von der Quantität der Grapheme des Diphthongs /ai/, 40% von der Quantität der Grapheme der KME *vok*, 20% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **d) Mittelwerte der Grapheme des Diphthongs /ai/** – 1 Graphem (50% von der Quantität der Grapheme des Diphthongs /ai/, 20% von der Quantität der Grapheme der KME *vok*, 10% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **2. /ɔi/:** **a) äu** – 1 Graphem (50% von der Quantität der Grapheme des Diphthongs /ɔi/, 20% von der Quantität der Grapheme der KME *vok*, 10% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **b) eu** – 1 Graphem (50% von der Quantität der Grapheme des Diphthongs /ɔi/, 20% von der Quantität der Grapheme der KME *vok*, 10% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **c) Insgesamt /ɔi/** – 2 Grapheme (100% von der Quantität der Grapheme des Diphthongs /ɔi/, 40% von der Quantität der Grapheme der KME *vok*, 20% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **d) Mittelwerte der Grapheme des Diphthongs /ɔi/** – 1 Graphem (50% von der Quantität der Grapheme des Diphthongs /ɔi/, 20% von der Quantität der Grapheme der KME *vok*, 10% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **3. /au/:** **au** – 1 Graphem (100% von der Quantität der Grapheme des Diphthongs /au/, 20% von der Quantität der Grapheme der KME *vok*, 10% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **4. Insgesamt KME *vok*:** 5 Grapheme (100% von der Quantität der Grapheme der KME *vok*, 50% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **5. Mittelwerte der KME *vok*:** 1 Graphem (100% von der Quantität der Grapheme jedes Diphthongs, 20% von der Quantität der Grapheme der KME *vok*, 10% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **6. Minimaletrem:** 1 Graphem (Phonem /au/; 100% von der Quantität der Grapheme der entsprechenden KME *vok*, 20% von der Quantität der Grapheme der KME *vok*, 10% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **7. Maximaletrem:** 2 Grapheme (Phoneme /ai/ und /ɔi/; 100% von der Quantität der Grapheme der entsprechenden KME *vok*, 40% von der Quantität der Grapheme der KME *vok*, 20% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **8. Amplitude:** 1 (0% von der Quantität der Grapheme der entsprechenden KME *vok*, 20% von der Quantität der Grapheme der KME *vok*, 10% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **9. Mittelwerte der Extremen (E<sub>min</sub> und E<sub>max</sub>):** 1,5 (100% von der Quantität der Grapheme der entsprechenden KME *vok*, 30% von der Quantität der Grapheme der KME *vok*, 15% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **II. KME *kons*:** **1. /pf/:** **pf** – 1 Graphem (100% von der Quantität der Grapheme der Affrikate /pf/, 20% von der Quantität der Grapheme der KME *kons*, 10% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **2. /ts/:** **a) t (in -tie, -tion)** – 1 Graphem (33,33% von der Quantität der Grapheme der Affrikate /ts/, 20% von der Quantität der Grapheme der KME *kons*, 10% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **b) ts** – 1 Graphem (33,33% von der Quantität der Grapheme der Affrikate /ts/, 20% von der Quantität der Grapheme der KME *kons*,

10% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **c)**  $z - 1$  Graphem (33,33% von der Quantität der Grapheme der Affrikate /ts/, 20% von der Quantität der Grapheme der KME  $_{kons}$ , 10% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **d) Insgesamt /ts/** – 3 Grapheme (100% von der Quantität der Grapheme der Affrikate /ts/, 60% von der Quantität der Grapheme der KME  $_{kons}$ , 20% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **e) Mittelwerte der Grapheme der Affrikaten /ts/** – 1 Graphem (33,33% von der Quantität der Grapheme der Affrikate /ts/, 20% von der Quantität der Grapheme der KME  $_{kons}$ , 10% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **3. /tʃ/: tsch** – 1 Graphem (100% von der Quantität der Grapheme der Affrikate /tʃ/, 20% von der Quantität der Grapheme der KME  $_{kons}$ , 10% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **4. Insgesamt KME  $_{kons}$ :** 5 Grapheme (100% von der Quantität der Grapheme der KME  $_{kons}$ , 50% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **5. Mittelwerte der KME  $_{kons}$ :** 1 Graphem (100% von der Quantität der Grapheme jeder Affrikate, 20% von der Quantität der Grapheme der KME  $_{kons}$ , 10% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **6. Minimalextrem:** 1 Graphem (Phoneme /pf/ und /tʃ/; 100% von der Quantität der Grapheme der entsprechenden KME  $_{kons}$ , 20% von der Quantität der Grapheme der KME  $_{kons}$ , 10% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **7. Maximalextrem:** 3 Grapheme (Phonem /ts/; 100% von der Quantität der Grapheme der entsprechenden KME  $_{kons}$ , 60% von der Quantität der Grapheme der KME  $_{kons}$ , 30% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **8. Amplitude:** 1 (0% von der Quantität der Grapheme der entsprechenden KME  $_{kons}$ , 40% von der Quantität der Grapheme der KME  $_{kons}$ , 20% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **9. Mittelwerte der Extremen:** 2 (100% von der Quantität der Grapheme der entsprechenden KME  $_{kons}$ , 40% von der Quantität der Grapheme der KME  $_{kons}$ , 20% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **III. Die Gesamtmenge von Graphemen der KME:** 10 Grapheme (100% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt). **IV. Mittelwerte von Graphemen der KME:** 1 Graphem (100% von der Quantität der Grapheme jeder KME, 20% von der Quantität der Grapheme der entsprechenden Phonemkategorie der KME (KME  $_{vok}$  oder KME  $_{kons}$ ), 10% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **V. Minimalextrem:** 5 Grapheme (100% von der Quantität der Grapheme der entsprechenden Phonemkategorie der KME, 50% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **VI. Maximalextrem:** 5 Grapheme (100% von der Quantität der Grapheme der entsprechenden Phonemkategorie der KME, 50% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **VII. Amplitude:** 0 Grapheme (0% von der Quantität der Grapheme der entsprechenden Phonemkategorie der KME, 0% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt). **VIII. Mittelwerte der Extremen:** 5 (100% von der Quantität der Grapheme der entsprechenden Phonemkategorien der KME, 50% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt) (Tab.11).

Tabelle 11

Inventarische quantitative Werte der Grapheme der deutschen KME

PhK	Phonem	Graphem	Quantitative Werte*			
			GQ	%		
				von EPh	von EPhK	von igs KME
KME $_{vok}$	/ai/	<i>ai</i>	1	50	20	10
		<i>ei</i>	1	50	20	10
		<b>Igs</b>	2	100	40	20
		<b>MW</b>	1	50	20	10
	/ɔi/	<i>äu</i>	1	50	20	10
		<i>eu</i>	1	50	20	10
		<b>Igs</b>	2	100	40	20
		<b>MW</b>	1	50	20	10
	/au/	<i>au</i>	1	100	20	10
		<b>Igs</b>	5	–	100	50
		<b>MW</b>	1	50	20	10
		<b>E<sub>min</sub></b>	1	100	20	10
		<b>E<sub>max</sub></b>	2	100	40	20
		<b>A</b>	1	0	20	10
		<b>EMW</b>	1,5	100	30	15

KME <i>kons</i>	/pf/	<i>pf</i>	1	100	20	10
	/ts/	<i>t</i> (in <i>-tie, -tion</i> )	1	33,33	20	10
		<i>ts</i>	1	33,33	20	10
		<i>z</i>	1	33,33	20	10
		<b>Igs</b>	3	100	60	30
		<b>MW</b>	1	33,33	20	10
	/tʃ/	<i>tsch</i>	1	100	20	10
	<b>Igs</b>		5	–	100	50
	<b>MW</b>		1	50	20	10
	<b>E<sub>min</sub></b>		1	100	20	10
	<b>E<sub>max</sub></b>		3	100	60	30
	<b>A</b>		2	0	40	20
	<b>EMW</b>		2	100	40	20
	<b>Igs</b>		10	–	–	100
<b>MW</b>		1	100	20	10	
<b>E<sub>min</sub></b>		5	–	100	50	
<b>E<sub>max</sub></b>		5	–	100	50	
<b>A</b>		0	–	0	0	
<b>EMW</b>		5	–	100	50	

\* (hier und in der Tab.12) GQ – Graphemquantität, EPh – entsprechendes Phonem

Hier bemerken wir, dass es auf Niveau des Vokalismus 2 KME mit vielfältigen graphischen Wiedergaben und nur 1 KME mit einigen graphischen Wiedergaben gibt. Auf Niveau des Konsonantismus ist die Situation gegensätzlich. Deshalb gehören in beiden Fällen 1 KME zum Minimaletrem und 2 KME zum Maximaletrem. Im Rahmen jeder Phonemkategorie der KME stimmen die Mittelwerte jedes Phonems mit vielfältigen graphischen Wiedergaben den Werten jedes Graphems überein. Aber die Gesamtmenge von Graphemen jeder Phonemkategorie der KME ist identisch: 5 Grapheme der KME *vok* und 5 Grapheme der KME *kons*. Deshalb sind die Werte der Amplitude (Quantität und Prozentkorrelation) zwischen den Extremen 0 und die allgemeinen Mittelwerte der KME *vok* und KME *kons* getrennt gleich den Werten jedes Graphems der KME. Das ist auch wirklich im Fall der gemeinsamen Mittelwerte der KME (außer den Werten von % vom entsprechenden Phonem). Wir bemerken auch die Gesetzmäßigkeiten, die in der folgenden Formel gefasst werden können (wo es angewandt werden kann; wir bezeichnen die Graphemquantität als *a*, % vom entsprechenden Phonem als *b*, % von der entsprechenden Phonemkategorie als *c*, % von der Gesamtmenge der Graphemen der KME als *d*):  $d=10a$ ,  $a=d:10$ ;  $c=2d$ ,  $d=c:2$ .

Die inventarische quantitative Wechselbeziehung der Arten der Graphischen Wiedergaben der deutschen KME führt die folgende Situation vor: **I. KME *vok*: 1. Phoneme mit vielfältigen graphischen Wiedergaben:** **a) /ai/** – 1 Phonem hat (50% von der Quantität der Phoneme der KME *vok* mit vielfältigen graphischen Wiedergaben, 33,33% von der gemeinsamen Quantität der Phoneme der KME mit vielfältigen graphischen Wiedergaben, 33,33% von der Quantität der Phoneme der KME *vok*, 16,67% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt); **b) /ɔi/** – 1 Phonem (50% von der Quantität der Phoneme der KME *vok* mit vielfältigen graphischen Wiedergaben, 33,33% von der gemeinsamen Quantität der Phoneme der KME mit vielfältigen graphischen Wiedergaben, 33,33% von der Quantität der Phoneme der KME *vok*, 16,67% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt); **c) Die Gesamtmenge von Phonemen mit vielfältigen graphischen Wiedergaben der KME *vok*** – 2 Phoneme (100% von der Quantität der Phoneme der KME *vok* mit vielfältigen graphischen Wiedergaben, 66,67% von der gemeinsamen Quantität der Phoneme der KME mit vielfältigen graphischen Wiedergaben, 66,67% von der Quantität der Phoneme der KME *vok*, 33,33% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt); **d) Die Mittelwerte der Phoneme mit vielfältigen graphischen Wiedergaben der KME *vok*** – 1 Phonem (50% von der Quantität der Phoneme der KME *vok* mit vielfältigen graphischen Wiedergaben, 33,33% von der gemeinsamen Quantität der Phoneme der KME mit vielfältigen graphischen Wiedergaben, 33,33% von der Quantität der Phoneme der KME *vok*, 16,67% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt); **2. Phoneme mit einigen graphischen Wiedergaben:** /au/ – 1 Phonem

(100% von der Quantität der Phoneme der KME *vok* mit vielfältigen graphischen Wiedergaben, 33,33% von der gemeinsamen Quantität der Phoneme der KME mit vielfältigen graphischen Wiedergaben, 33,33% von der Quantität der Phoneme der KME *vok*, 16,67% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt); **3. Die Gesamtmenge von Phonemen der KME *vok*** – 3 Phoneme (100% von der Quantität der Phoneme der KME *vok*, 50% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt); **4. Die Mittelwerte der Phonemen der KME *vok*** – 1,5 Phoneme (50% von der Quantität der Phoneme der KME *vok*, 25% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt); **5. Minimalextrem** – 1 Phonem (33,33% von der Quantität der Phoneme der KME *vok*, 16,67% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt); **6. Maximalextrem** – 2 Phoneme (66,67% von der Quantität der Phoneme der KME *vok*, 33,33% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt); **7. Amplitude** – 1 Phonem (33,34% von der Quantität der Phoneme der KME *vok*, 16,66% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt); **8. Dynamik** – positive (die Phoneme mit vielfältigen graphischen Wiedergaben sind mehr als die Phoneme mit einigen graphischen Wiedergaben); **9. Die Mittelwerte der Extremen** – 1,5 Phoneme (50% von der Quantität der Phoneme der KME *vok*, 25% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt); **II. KME *kons***: **1. Phoneme mit vielfältigen graphischen Wiedergaben: /ts/** – 1 Phonem (100% von der Quantität der Phoneme der KME *kons* mit vielfältigen graphischen Wiedergaben, 33,33% von der gemeinsamen Quantität der Phoneme der KME mit vielfältigen graphischen Wiedergaben, 33,33% von der Quantität der Phoneme der KME *kons*, 16,67% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt); **2. Phoneme mit einigen graphischen Wiedergaben: a) /pf/** – 1 Phonem hat (50% von der Quantität der Phoneme der KME *kons* mit vielfältigen graphischen Wiedergaben, 33,33% von der gemeinsamen Quantität der Phoneme der KME mit vielfältigen graphischen Wiedergaben, 33,33% von der Quantität der Phoneme der KME *kons*, 16,67% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt); **b) /tʃ/** – 1 Phonem (50% von der Quantität der Phoneme der KME *kons* mit vielfältigen graphischen Wiedergaben, 33,33% von der gemeinsamen Quantität der Phoneme der KME mit vielfältigen graphischen Wiedergaben, 33,33% von der Quantität der Phoneme der KME *kons*, 16,67% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt); **c) Die Gesamtmenge von Phonemen mit vielfältigen graphischen Wiedergaben der KME *kons*** – 2 Phoneme (100% von der Quantität der Phoneme der KME *kons* mit vielfältigen graphischen Wiedergaben, 66,67% von der gemeinsamen Quantität der Phoneme der KME mit vielfältigen graphischen Wiedergaben, 66,67% von der Quantität der Phoneme der KME *kons*, 33,33% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt); **d) Die Mittelwerte der Phoneme mit vielfältigen graphischen Wiedergaben der KME *kons*** – 1 Phonem (50% von der Quantität der Phoneme der KME *kons* mit vielfältigen graphischen Wiedergaben, 33,33% von der gemeinsamen Quantität der Phoneme der KME mit vielfältigen graphischen Wiedergaben, 33,33% von der Quantität der Phoneme der KME *kons*, 16,67% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt); **3. Die Gesamtmenge von Phonemen der KME *kons*** – 3 Phoneme (100% von der Quantität der Phoneme der KME *kons*, 50% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt); **4. Die Mittelwerte der Phonemen der KME *kons*** – 1,5 Phoneme (50% von der Quantität der Phoneme der KME *kons*, 25% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt); **5. Minimalextrem** – 1 Phonem (33,33% von der Quantität der Phoneme der KME *kons*, 16,67% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt); **6. Maximalextrem** – 2 Phoneme (66,67% von der Quantität der Phoneme der KME *kons*, 33,33% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt); **7. Amplitude** – 1 Phonem (33,34% von der Quantität der Phoneme der KME *kons*, 16,66% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt); **8. Dynamik** – negative (die Phoneme mit vielfältigen graphischen Wiedergaben sind weniger als die Phoneme mit einigen graphischen Wiedergaben); **9. Die Mittelwerte der Extremen** – 1,5 Phoneme (50% von der Quantität der Phoneme der KME *kons*, 25% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt); **III. Die Gesamtmenge von Phonemen der KME**: **1. Die Gesamtmenge von Phonemen der KME mit vielfältigen graphischen Wiedergaben der KME** – 3 Phoneme (100% von der entsprechenden Art der Graphischen Wiedergaben der KME, 50% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt); **2. Die Gesamtmenge von Phonemen der KME mit einigen graphischen Wiedergaben der KME** – 3 Phoneme (100% von der entsprechenden Art der Graphischen Wiedergaben der KME, 50% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt); **2. Die Gesamtmenge von Phonemen der KME** – 6 Phoneme (100% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt); **4. Die Mittelwerte der Phoneme der KME** – 3 Phoneme (100% von der entsprechenden Art der Graphischen Wiedergaben der KME, 50% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt); **5. Minimalextrem** – 3 Phoneme (100% von der entsprechenden Art der Graphischen Wiedergaben der KME, 50% von der Quantität der Phoneme

der KME insgesamt); **6. Maximalextrem** – 3 Phoneme (100% von der entsprechenden Art der Graphischen Wiedergaben der KME, 50% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt); **7. Amplitude** – 0 Phoneme (0% von der entsprechenden Art der graphischen Wiedergaben der KME, 0% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt); **8. Die Mittelwerte der Extremen** – 3 Phoneme (100% von der entsprechenden Art der graphischen Wiedergaben der KME, 50% von der Quantität der Phoneme der KME insgesamt) (Tab.12).

Tabelle 12

**Inventarische quantitative Wechselbeziehung der Arten der graphischen Wiedergaben der deutschen KME\***

PhK	AGW	Phonem	Quantitative Werte					
			Q	%				
				von EAGW		von EPhK	von igs KME	
in EPhK	Igs							
KME <sub>vok</sub>	V	/ai/	1	50	33,33	33,33	16,67	
		/ɔi/	1	50	33,33	33,33	16,67	
		Igs	2	100	66,67	66,67	33,33	
		MW	1	50	33,33	33,33	16,67	
	E	/au/	1	100	33,33	33,33	16,67	
	Igs	–	3	–	–	100	50	
	MW	–	1,5	–	–	50	25	
	E <sub>min</sub>	–	1	–	–	33,33	16,67	
	E <sub>max</sub>	–	2	–	–	66,67	33,33	
	A	Werte	–	1	–	–	33,34	16,66
		D	–	+	–	–	+	+
EMW	–	1,5	–	–	50	25		
KME <sub>kons</sub>	V	/ts/	1	100	33,33	33,33	16,67	
	E	/pf/	1	50	33,33	33,33	16,67	
		/tʃ/	1	50	33,33	33,33	16,67	
		Igs	2	100	66,67	66,67	33,33	
		MW	1	50	33,33	33,33	16,67	
	Igs	–	3	–	–	100	50	
	MW	–	1,5	–	–	50	25	
	E <sub>min</sub>	–	1	–	–	33,33	16,67	
	E <sub>max</sub>	–	2	–	–	66,67	33,33	
	A	Werte	–	1	–	–	33,34	16,66
		D	–	-	–	–	-	-
EMW	–	1,5	–	–	50	25		
Igs	V	–	3	–	100	–	50	
	E	–	3	–	100	–	50	
	Igs	–	6	–	–	–	100	
	MW	–	3	–	100	–	50	
	E <sub>min</sub>	–	3	–	100	–	50	
	E <sub>max</sub>	–	3	–	100	–	50	
	A	–	0	–	0	–	0	
	EMW	–	3	–	100	–	50	

\* Art der graphischen Wiedergaben der KME, EAGW – entsprechende Art der graphischen Wiedergaben der KME, V – Phoneme mit vielfältigen graphischen Wiedergaben, E – Phoneme mit einigen graphischen Wiedergaben, D – Dynamik („+“ wenn V > E, „-“ wenn V < E).

Hier können wir sehen, dass die gemeinsamen Mittelwerte, die Werte der Extremen, der Amplitude der KME *vok* und der Mittelwerte der Extremen identisch den entsprechenden Werten der KME *kons* sind. Die gemeinsamen Mittelwerte stimmen den Mittelwerten der Extremen in der Fälle sowohl der KME *vok* als auch der KME *kons* überein. Die Ursache ist, dass es die gleiche Quantität der Phoneme der KME *vok* und der KME *kons* gibt. Außerdem gibt es auf Niveau des Vokalismus 2 KME mit vielfältigen graphischen Wiedergaben und nur 1 mit einigen graphischen Wiedergaben, aber die Situation ist auf Niveau des Konsonantismus gegensätzlich, wie es schon erwähnt war. Deshalb führen die gemeinsamen Werte der Phoneme mit vielfältigen graphischen Wiedergaben und der Phoneme mit einigen graphischen Wiedergaben, ihre gemeinsame Mittelwerte, die Werte und die Mittelwerte der Extremen dieselbe Angaben vor, aber die gemeinsamen Mittelwerte der Phoneme mit vielfältigen und einigen graphischen Wiedergaben entspricht den gemeinsamen Mittelwerten der Phoneme der KME *vok* und der KME *kons*. Als vorher bemerken wir auch die Gesetzmäßigkeit, die in der folgenden Formel gefasst werden können (wo es angewandt werden kann; wir bezeichnen die Phonemquantität als *a*, % vom entsprechenden Art der graphischen Wiedergaben der KME (insgesamt) als *b*, % von der entsprechenden Phonemkategorie als *c*, % von der Gesamtmenge der Graphemen der KME als *d*):  $b=c$ .

Wir haben auch die inventarische quantitative Graphemwechselbeziehung nach Widerspiegelung der phonetischen Struktur der deutschen KME ausgezählt. Als Ergebnis dieser Berechnungen haben wir folgende Angaben bekommen: **I. KME *vok*:**

- 1. Die Grapheme, die die phonetische Struktur der KME *vok* widerspiegeln:**
  - a) ai** – 1 Graphem hat (50% von der Quantität der Grapheme, die die phonetische Struktur der KME *vok* widerspiegeln, 20% von der gemeinsamen Quantität der Grapheme, die die phonetische Struktur der KME widerspiegeln, 20% von der Quantität der Grapheme der KME *vok*, 10% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt);
  - b) au** – 1 Graphem (50% von der Quantität der Grapheme, die die phonetische Struktur der KME *vok* widerspiegeln, 20% von der gemeinsamen Quantität der Grapheme die die phonetische Struktur der KME widerspiegeln, 20% von der Quantität der Grapheme der KME *vok*, 10% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt);
  - c) Die Gesamtmenge von Graphemen, die die phonetische Struktur der KME *vok* widerspiegeln** – 2 Grapheme (40% von der gemeinsamen Quantität der Grapheme, die die phonetische Struktur der KME widerspiegeln, 40% von der Quantität der Grapheme der KME *vok*, 20% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt);
  - d) Die Mittelwerte der Grapheme, die die phonetische Struktur der KME *vok* widerspiegeln** – 1 Graphem (50% von der Quantität der Grapheme, die die phonetische Struktur der KME *vok* widerspiegeln, 20% von der gemeinsamen Quantität der Grapheme, die die phonetische Struktur der KME widerspiegeln, 20% von der Quantität der Grapheme der KME *vok*, 10% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt);
- 2. Die Grapheme, die die phonetische Struktur der KME *vok* nicht widerspiegeln:**
  - a) äü** – 1 Graphem (33,33% von der Quantität der Grapheme, die die phonetische Struktur der KME *vok* nicht widerspiegeln, 20% von der gemeinsamen Quantität der Grapheme, die die phonetische Struktur der KME nicht widerspiegeln, 20% von der Quantität der Grapheme der KME *vok*, 10% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt);
  - b) ei** – 1 Graphem (33,33% von der Quantität der Grapheme, die die phonetische Struktur der KME *vok* nicht widerspiegeln, 20% von der gemeinsamen Quantität der Grapheme, die die phonetische Struktur der KME nicht widerspiegeln, 20% von der Quantität der Grapheme der KME *vok*, 10% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt);
  - c) eu** – 1 Graphem (33,33% von der Quantität der Grapheme, die die phonetische Struktur der KME *vok* nicht widerspiegeln, 20% von der gemeinsamen Quantität der Grapheme, die die phonetische Struktur der KME nicht widerspiegeln, 20% von der Quantität der Grapheme der KME *vok*, 10% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt);
  - d) Die Gesamtmenge von Graphemen, die die phonetische Struktur der KME nicht widerspiegeln** – 3 Grapheme (60% von der gemeinsamen Quantität der Grapheme, die die phonetische Struktur der KME nicht widerspiegeln, 60% von der Quantität der Grapheme der KME *vok*, 30% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt);
  - e) Die Mittelwerte der Grapheme, die die phonetische Struktur der KME *vok* nicht widerspiegeln** – 1 Graphem (33,33% von der Quantität der Grapheme, die die phonetische Struktur der KME *vok* nicht widerspiegeln, 20% von der gemeinsamen Quantität der Grapheme, die die phonetische Struktur der KME nicht widerspiegeln, 20% von der Quantität der Grapheme der KME *vok*, 10% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt);
- 3. Die Gesamtmenge von Graphemen der KME *vok*:** 5 Grapheme (100% von der Quantität der Grapheme der KME *vok*, 50% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt);
- 4. Die Mittelwerte der Grapheme der KME *vok*:** 2,5 Grapheme (50% von der Quantität der Grapheme der KME *vok*, 25% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt);
- 5. Minimaler Extrem:** 2 Grapheme (40%

von der Quantität der Grapheme der KME *vok*, 20% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **6. Maximalextram:** 3 Grapheme (60% von der Quantität der Grapheme der KME *vok*, 30% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **7. Amplitude:** 1 Grapheme (20% von der Quantität der Grapheme der KME *vok*, 10% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **8. Dynamik:** negative (die Grapheme, die die phonetische Struktur der KME *vok* widerspiegeln sind weniger als die Grapheme, die die phonetische Struktur der KME *vok* nicht widerspiegeln); **9. Die Mittelwerte der Extremen:** 2,5 Grapheme (50% von der Quantität der Grapheme der KME *vok*, 25% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **II. KME *kons*:** **1. Die Grapheme, die die phonetische Struktur der KME *kons* widerspiegeln:** **a) pf** – 1 Graphem (33,33% von der Quantität der Grapheme, die die phonetische Struktur der KME *kons* widerspiegeln, 20% von der gemeinsamen Quantität der Grapheme, die die phonetische Struktur der KME widerspiegeln, 20% von der Quantität der Grapheme der KME *kons*, 10% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **b) ts** – 1 Graphem (33,33% von der Quantität der Grapheme, die die phonetische Struktur der KME *kons* widerspiegeln, 20% von der gemeinsamen Quantität der Grapheme, die die phonetische Struktur der KME widerspiegeln, 20% von der Quantität der Grapheme der KME *kons*, 10% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **c) tsch** – 1 Graphem (33,33% von der Quantität der Grapheme, die die phonetische Struktur der KME *kons* widerspiegeln, 20% von der gemeinsamen Quantität der Grapheme, die die phonetische Struktur der KME widerspiegeln, 20% von der Quantität der Grapheme der KME *kons*, 10% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **d) Die Gesamtmenge von Graphemen, die die phonetische Struktur der KME *kons* widerspiegeln** – 3 Grapheme (60% von der gemeinsamen Quantität der Grapheme, die die phonetische Struktur der KME widerspiegeln, 60% von der Quantität der Grapheme der KME *vok*, 30% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **e) Die Mittelwerte der Grapheme, die die phonetische Struktur der KME *kons* widerspiegeln** – 1 Graphem (33,33% von der Quantität der Grapheme, die die phonetische Struktur der KME *kons* widerspiegeln, 20% von der gemeinsamen Quantität der Grapheme, die die phonetische Struktur der KME widerspiegeln, 20% von der Quantität der Grapheme der KME *kons*, 10% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **2. Die Grapheme, die die phonetische Struktur der KME *kons* nicht widerspiegeln:** **a) t** – 1 Graphem hat (50% von der Quantität der Grapheme, die die phonetische Struktur der KME *kons* nicht widerspiegeln, 20% von der gemeinsamen Quantität der Grapheme, die die phonetische Struktur der KME nicht widerspiegeln, 20% von der Quantität der Grapheme der KME *kons*, 10% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **b) z** – 1 Graphem (50% von der Quantität der Grapheme, die die phonetische Struktur der KME *kons* nicht widerspiegeln, 20% von der gemeinsamen Quantität der Grapheme, die die phonetische Struktur der KME nicht widerspiegeln, 20% von der Quantität der Grapheme der KME *kons*, 10% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **c) Die Gesamtmenge von Graphemen, die die phonetische Struktur der KME *kons* nicht widerspiegeln** – 2 Grapheme (40% von der gemeinsamen Quantität der Grapheme, die die phonetische Struktur der KME nicht widerspiegeln, 40% von der Quantität der Grapheme der KME *kons*, 20% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **d) Die Mittelwerte der Grapheme, die die phonetische Struktur der KME *kons* nicht widerspiegeln** – 1 Graphem (50% von der Quantität der Grapheme, die die phonetische Struktur der KME *kons* nicht widerspiegeln, 20% von der gemeinsamen Quantität der Grapheme, die die phonetische Struktur der KME nicht widerspiegeln, 20% von der Quantität der Grapheme der KME *kons*, 10% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **3. Die Gesamtmenge von Graphemen der KME *kons*:** 5 Grapheme (100% von der Quantität der Grapheme der KME *kons*, 50% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **4. Die Mittelwerte der Grapheme der KME *kons*:** 2,5 Grapheme (50% von der Quantität der Grapheme der KME *kons*, 25% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **5. Minimalextram:** 2 Grapheme (40% von der Quantität der Grapheme der KME *kons*, 20% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **6. Maximalextram:** 3 Grapheme (60% von der Quantität der Grapheme der KME *kons*, 30% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **7. Amplitude:** 1 Grapheme (20% von der Quantität der Grapheme der KME *kons*, 10% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **8. Dynamik:** positive (die Grapheme, die die phonetische Struktur der KME *kons* widerspiegeln sind mehr als die Grapheme, die die phonetische Struktur der KME *kons* nicht widerspiegeln); **9. Die Mittelwerte der Extremen:** 2,5 Grapheme (50% von der Quantität der Grapheme der KME *kons*, 25% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **III. Die Gesamtmenge von Graphemen der KME:** **1. Die Gesamtmenge von Graphemen, die die phonetische Struktur der KME widerspiegeln** – 5 Grapheme (100% von der Quantität der Grapheme, die die phonetische Struktur der KME

widerspiegeln, 50% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **2. Die Gesamtmenge von Graphemen, die die phonetische Struktur der KME nicht widerspiegeln** – 5 Grapheme (100% von der Quantität der Grapheme, die die phonetische Struktur der KME nicht widerspiegeln, 50% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **3. Die Gesamtmenge von Graphemen der KME:** 10 Grapheme (100% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **4. Die Mittelwerte der Grapheme der KME:** 5 Grapheme (50% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **5. Minimaextrem:** 5 Grapheme (50% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **6. Maximaextrem:** 5 Grapheme (50% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **7. Amplitude:** 0 Grapheme (0% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt); **8. Die Mittelwerte von Extremen:** 5 Grapheme (50% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt) (Tab.13).

Tabelle 13

**Inventarische quantitative Graphemwechselbeziehung nach Widerspiegelung der phonetischen Struktur der deutschen KME**

PhK	Graphem						
	PhSW*	GQ	%				
			von EPhSW		von EPhK	von igs KME	
	in EPhK	Igs					
KME <i>vok</i>	+	<i>ai</i>	1	50	20	20	10
		<i>au</i>	1	50	20	20	10
		<b>Igs</b>	2	100	40	40	20
		<b>MW</b>	1	50	20	20	10
	-	<i>äu</i>	1	33,33	20	20	10
		<i>ei</i>	1	33,33	20	20	10
		<i>eu</i>	1	33,33	20	20	10
		<b>Igs</b>	3	100	60	60	30
		<b>MW</b>	1	33,33	20	20	10
		<b>Igs</b>	5	–	–	100	50
		<b>MW</b>	2,5	–	–	50	25
		<b>E<sub>min</sub></b>	2	–	–	40	20
		<b>E<sub>max</sub></b>	3	–	–	60	30
	A	<b>W</b>	1	–	–	20	10
		<b>D</b>	-	–	–	N	N
	<b>EMW</b>	2,5	–	–	50	25	
KME <i>kons</i>	+	<i>pf</i>	1	33,33	20	20	10
		<i>ts</i>	1	33,33	20	20	10
		<i>tsch</i>	1	33,33	20	20	10
		<b>Igs</b>	3	100	60	60	30
		<b>MW</b>	1	33,33	20	20	10
	-	<i>t</i>	1	50	20	20	10
		<i>z</i>	1	50	20	20	10
		<b>Igs</b>	2	100	40	40	20
		<b>MW</b>	1	50	20	20	10
		<b>Igs</b>	5	–	–	100	50
		<b>MW</b>	2,5	–	–	50	25
		<b>E<sub>min</sub></b>	2	–	–	40	20
		<b>E<sub>max</sub></b>	3	–	–	60	30
	A	<b>W</b>	1	–	–	20	10
		<b>D</b>	+	–	–	P	P
	<b>EMW</b>	2,5	–	–	50	25	

<b>Igs</b>	+	5	–	100	–	50
	-	5	–	100	–	50
	<b>Igs</b>	10	–	–	–	100
	<b>MW</b>	5	–	–	–	50
	<b>E<sub>min</sub></b>	5	–	–	–	50
	<b>E<sub>max</sub></b>	5	–	–	–	50
	<b>A</b>	0	–	–	–	0
	<b>EMW</b>	5	–	–	–	50

\* PhSW – Art der Grapheme der KME nach Widerspiegelung ihrer phonetischen Struktur („+” – die Grapheme der KME, die ihre phonetischen Struktur widerspiegeln, „-” – die Grapheme der KME, die ihre phonetischen Struktur nicht widerspiegeln), D – Dynamik (P – positive, wenn „+” > „-”, N – negative, wenn „+” < „-”).

Wie wir sehen können, es gibt 5 Grapheme der KME (50% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt): 2 Grapheme der KME<sub>voK</sub> (*ai, au*; 40% von der Quantität der Grapheme der KME<sub>voK</sub>, 20% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt) und 3 Grapheme der KME<sub>kons</sub> (*pf, ts, tsch*; 60% von der Quantität der Grapheme der KME<sub>kons</sub>, 20% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt), die ihre phonetische Struktur (kontinuierliche und diskontinuierliche Elemente) widerspiegeln. Andere 5 Grapheme der KME (50% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt): 3 Grapheme der KME<sub>voK</sub> (*äu, ei, eu*; 60% von der Quantität der Grapheme der KME<sub>voK</sub>, 20% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt) und 2 Grapheme der KME<sub>kons</sub> (*ts* in *-tie, -tion; tsch*; 40% von der Quantität der Grapheme der KME<sub>kons</sub>, 20% von der Quantität der Grapheme der KME insgesamt), widerspiegeln die phonetische Struktur der KME nicht. Die Quantität der Grapheme der KME, die die phonetische Struktur der KME widerspiegeln, ist mit 1 Einheit auf Niveau der KME<sub>voK</sub> mehr als auf Niveau der KME<sub>kons</sub>. Im Fall der Grapheme der KME, die die phonetische Struktur der KME nicht widerspiegeln, ist die Situation gegensätzlich. Die Existierung der letzten Art der Grapheme der KME ist eine indirekte Bestätigung des einheitlichen monophonematischen Charakters der KME. Als vorher bemerken wir auch die Gesetzmäßigkeiten, die in der folgenden Formel gefasst werden können (wo es angewandt werden kann; wir bezeichnen die Graphemquantität als *a*, % von entsprechender Art der Grapheme der KME (insgesamt) nach Widerspiegelung ihrer phonetischen Struktur als *b*, % von der entsprechenden Phonemkategorie als *c*, % von der Gesamtmenge der Grapheme der KME als *d*):  $d=10a$ ,  $a=d:10$ ;  $c=2d$ ,  $d=c:2$ ;  $b=c$ .

Wie wir auf der Grundlage der oben angeführten Analyse der KME bemerken können, zeugt die Betrachtung ihrer akustischen und graphischen Besonderheiten von ihrem einheitlichen Status. Den akustischen Angaben dieser Analyse dienen als direkte Bestätigung ihrer Einheitlichkeit, während die graphischen Angaben unserer Betrachtung eine indirekte Aussage davon sind.

#### Quellenverzeichnis:

1. Babără N., Chirdeachin A. Cu privire la aspectul lingvistic al predării unităților monofonematice compuse. – În: Probleme de lingvistică generală și romanică. Actele Colocviului științific internațional consacrat aniversării a 80-a de la nașterea lui Grigore Cincilei, doctor habilitat, profesor universitar. Ediția a II-a, Chișinău, 1 decembrie 2007. - Chișinău: CEP USM, 2008, p.222-224.
2. Chirdeachin A. Unele particularități lingvodidactice de redare în ortografie a unităților monofonematice compuse în limba germană. – În: Interconexiuni metodologice, pragmatice și didactice în științele limbii: Materialele Conferinței științifico-practice republicane, consacrate aniversării a V-a de la fondarea IRIM, 18 aprilie 2008. - Chișinău: IRIM, 2009, p.63-67.
3. Ernst P. Germanistische Sprachwissenschaft. - Wien: WUF, 2004.
4. Machelett K. Das Lesen von Sonagrammen VI.0 – Kapitel II. Die Lautklassen im Sonagramm: Bestimmung des Artikulationsmodus//<http://www.phonetik.uni-muenchen.de/studium/skripten/SGL/SGLHome.html>
5. Vater H. Einführung in die Sprachwissenschaft. 4.Auflage. - München: W.Fink Verlag, 2002.
6. Zacher O. Deutsche Phonetik. - Ленинград: Просвещение, 1969.
7. Бабырэ Н.М. Фонетический и фонологический статус сложных гласных звуковых комплексов германских и романских языков. - Кишинёв: Молдавский госуниверситет, 1992.
8. Кодзасов С.В., Кривнова О.Ф. Общая фонетика. - Москва: РГГУ, 2001.
9. Левицкий В.В. Основы германистики. - Вінниця: Нова книга, 2006.
10. Левковская К.А. Немецкий язык. Фонетика, грамматика, лексика. 2-е изд. - Москва: Изд-во МГУ – Академия, 2004.

Prezentat la 02.03.2011