

Phonetik und Phonologie

Einführung in die Computerlinguistik

Alena Moiseeva

November 5, 2018

Centrum für Informations- und Sprachverarbeitung,
Ludwig-Maximilians-Universität München

1. Phonetik
2. Phonologie

Phonetik

Phonetik ist die Lehre von:

- physiologischen Bedingungen der Lautbildung und Lautwahrnehmung;
- akustischen Eigenschaften der Laute, unabhängig von ihrem Systemcharakter;
- Untersuchungsgegenstand: materielle Analyse und konkrete Beschreibung von Sprechlauten → **Phon**;

Teildomänen

- **Artikulatorische Phonetik:** beschäftigt sich mit der Art und Weise, wie Laute durch die Sprechorgane gebildet werden.
- **Akustische Phonetik:** befasst sich mit den physikalischen Eigenschaften der Lautübertragung.
- **Auditive Phonetik:** beschäftigt sich mit der Lautwahrnehmung.

Der Buchstabe (Graphem) und der Laut (Phon) stehen in keiner 1:1 Beziehung zu einander.

- Laut als Kombination aus mehreren Buchstaben: → <sch> - [ʃ] - die Schule.

Der Buchstabe (Graphem) und der Laut (Phon) stehen in keiner 1:1 Beziehung zu einander.

- Laut als Kombination aus mehreren Buchstaben: → <sch> - [ʃ] - die Schule.
- oder einzelner Buchstabe steht für eine Folge aus mehreren Lauten: → <x> - [ks] - der Text

Der Buchstabe (Graphem) und der Laut (Phon) stehen in keiner 1:1 Beziehung zu einander.

- Laut als Kombination aus mehreren Buchstaben: → <sch> - [ʃ] - die **S**chule.
- oder einzelner Buchstabe steht für eine Folge aus mehreren Lauten: → <x> - [ks] - der **T**ext
- ein und derselbe Buchstabe entspricht nicht immer ein und derselben Laut: → - [p] - gro**b**

Der Buchstabe (Graphem) und der Laut (Phon) stehen in keiner 1:1 Beziehung zu einander.

- Laut als Kombination aus mehreren Buchstaben: → <sch> - [ʃ] - die **S**chule.
- oder einzelner Buchstabe steht für eine Folge aus mehreren Lauten: → <x> - [ks] - der **T**ext
- ein und derselbe Buchstabe entspricht nicht immer ein und derselben Laut: → - [p] - **g**rob
- und umgekehrt können denselben Laut verschiedene Buchstaben oder Buchstabenkombinationen representieren: → <k> - [k] - **K**atze & <ck> - [k] - die **J**acke

Wie viele Laute gibt es in folgenden Wörtern?

Wie viele Laute gibt es in folgenden Wörtern?

- Tisch
- Bahn
- Bann
- Ding

Wie viele Laute gibt es in folgenden Wörtern?

- Tisch : t + (eine Art von) i + ʃ → [tʰɪʃ]
- Bahn
- Bann
- Ding

Wie viele Laute gibt es in folgenden Wörtern?

- Tisch : t + (eine Art von) i + ʃ → [tɪʃ]
- Bahn : b + (eine Art von) a + n → [ba:n]
- Bann
- Ding

Wie viele Laute gibt es in folgenden Wörtern?

- Tisch : t + (eine Art von) i + f → [tɪʃ]
- Bahn : b + (eine Art von) a + n → [ba:n]
- Bann : b + (eine Art von) a + n → [ban]
- Ding

Wie viele Laute gibt es in folgenden Wörtern?

- Tisch : t + (eine Art von) i + ʃ → [tɪʃ]
- Bahn : b + (eine Art von) a + n → [ba:n]
- Bann : b + (eine Art von) a + n → [ban]
- Ding : d + (eine Art von) i + so etwas ähnliches wie n → [dɪŋ]

Wie viele Laute gibt es in folgenden Wörtern?

- Tisch : t + (eine Art von) i + f → [tɪʃ]
- Bahn : b + (eine Art von) a + n → [ba:n]
- Bann : b + (eine Art von) a + n → [ban]
- Ding : d + (eine Art von) i + so etwas ähnliches wie n → [dɪŋ]

→ Laute vs. Buchstaben!

Patholinguistik - Klinische Linguistik - Logopädie

- Therapie von Artikulationsstörungen

Patholinguistik - Klinische Linguistik - Logopädie

- Therapie von Artikulationsstörungen

Fremdsprachenunterricht

- Lehre der richtigen Aussprache für “neue” Laute

Patholinguistik - Klinische Linguistik - Logopädie

- Therapie von Artikulationsstörungen

Fremdsprachenunterricht

- Lehre der richtigen Aussprache für “neue” Laute

Rhetorik

- Saubere Aussprache (z.B. Nachrichtensprecher)

Patholinguistik - Klinische Linguistik - Logopädie

- Therapie von Artikulationsstörungen

Fremdsprachenunterricht

- Lehre der richtigen Aussprache für “neue” Laute

Rhetorik

- Saubere Aussprache (z.B. Nachrichtensprecher)

Computerlinguistik

- Automatische Spracherkennung, Text-to-Speech-Systeme

Automatische Analyse gesprochener Sprache (Spracherkennung)

- Schallsignal
- → Hypothesen über Lautschrift
- → Finden von wahrscheinlichstem Text

Automatische Analyse gesprochener Sprache (Spracherkennung)

- Schallsignal
- → Hypothesen über Lautschrift
- → Finden von wahrscheinlichstem Text

Sprachsynthese (Text-to-Speech-System / Vorleseautomat)

- Text
- → Lautschrift
- → Erzeugung von Schallsignal

- Um präzise über Laute schreiben zu können, braucht man besondere **Konventionen** und **Symbole**.
- Eine solche Sammlung von Symbolen ist das Alphabet der **International Phonetic Association** (gegründet 1886 in Paris).
- Das IPA besteht aus verschiedenen, teils veränderten/gedrehten lateinischen und griechischen Buchstaben und einer Sammlung zusätzlicher **diakritischer** Symbole.

Beispiele für IPA-Symbole:

a b i e ʃ ʒ ŋ ʒ ɣ ɣ ɣ

Diakritische IPA-Symbole:

ç ç ç

IPA-Zeichen für das Dt. (Standardlautung, nach Staffeldt 2010)

Vokale

- [a] - man, Kanne
- [a:] - Dame, Sahne
- [ɛ] - älter, Fälle
- [ɛ:] - Fähre
- [e:] - lesen, sehen
- [ɪ]/[i:] - List / nie
- [ɔ] - hoffen, offen
- [o:] - ohne, oben
- [œ] - Köln, Frösche
- [ø:] - schön, Föhn

[ʊ] - Hund, bunt

[u:] - Blume, Stuhl

[ʏ] - dünn, hübsch

[y:] - Lüge, süß

[ə] - lesen, viele

[ɐ] - Winter, Sommer

Diphthonge

[aʊ] - Haus, Clown, Kakao

[ɔɪ] - Häuser, Leute, ahoi

[aɪ] - Ei, Heirat, Waise

IPA-Zeichen für das Dt. (Standardlautung, nach Staffeldt 2010)

Konsonanten

- [b] - Bahn, Boden
- [ç] - ich, Tücher (ich-Laut)
- [x] - Rochen, Dach (ach-Laut)
- [d] - dort, Laden
- [f] - Frage, Nerv
- [g] - glauben, legen
- [h] - Halle, hoch
- [j] - Jugend, jammern
- [ʒ] - Garage, beige
- [k] - Kanne, Tag
- [l] - Lage, fahl
- [m] - mager, Kummer
- [n] - Sahne, nennen
- [ŋ] - Rang, singen
- [p] - Pause, Stab
- [r,ʁ,R] - Rasen, Knarre
- [z] - Sage, Vase
- [s] - Kiste, knuspern
- [ʃ] - schade, rascheln
- [t] - Tag, Rad
- [v] - Vase, Löwe

Glottisverschlusslaut:

[ʔ] - wie in „Oase“;

Noch wichtig zum Transkribieren:

Auslautverhärtung: Die Stimmlosigkeit (d.h. die “Härte”) der Plosive und Frikative im Silben- und Wortauslaut, z.B.

- die Kinder [di: kində] - das Kind [das kint]
- die Bänder [di: bændə] - das Band [das bant]

Noch wichtig zum Transkribieren:

Auslautverhärtung: Die Stimmlosigkeit (d.h. die “Härte”) der Plosive und Frikative im Silben- und Wortauslaut, z.B.

- die Kinder [di: kində] - das Kind [das kint]
- die Bänder [di: bændə] - das Band [das bant]

Diese Regel betrifft nicht nur den letzten Laut der Silbe, sondern den ganzen Endrand, z.B.

- du sagst [du: za:kst]
- das Obst [das o:pst]

Bei der Transkription ist Folgendes zu beachten:

- Als Unterschied zu den Buchstaben der Schrift, z.B. <a>, werden die Zeichen der Lautschrift in eckigen Klammern notiert: [a]

Bei der Transkription ist Folgendes zu beachten:

- Als Unterschied zu den Buchstaben der Schrift, z.B. <a>, werden die Zeichen der Lautschrift in eckigen Klammern notiert: [a]
- Am Ende der Silbe nach einem langen Vokal wird bei der Schreibung <r> der unsilbische Vokal [ɐ] gesprochen, z.B.:
→ *das Meer* [das me:rɐ] - *die Meere* [di: me:ʔɐ]

Bei der Transkription ist Folgendes zu beachten:

- Als Unterschied zu den Buchstaben der Schrift, z.B. <a>, werden die Zeichen der Lautschrift in eckigen Klammern notiert: [a]
- Am Ende der Silbe nach einem langen Vokal wird bei der Schreibung <r> der unsilbische Vokal [ɐ] gesprochen, z.B.:
→ *das Meer* [das me:rɐ] - *die Meere* [di: me:rɐ]
- Bei der Schreibung <e> am Ende unbetonter Silben wird der Vokal [ə] ausgesprochen. Aber: <er> wird jedoch nicht [ɐr], sondern [ɐ] ausgesprochen.
→ *die Lage* [di: la:gə] - *das Lager* [das la:gɐ]

Bei der Transkription ist Folgendes zu beachten:

- Die Endung <en> wird als [ən] ausgesprochen, wenn vorher ein Vokal oder <l, m, n, ng, r> steht, und in sonstigen Positionen wird diese Endung als silbisches [n], [ŋ], oder [m] gesprochen, z.B.:
 - *warnen* [vʌɾnən] - *warten* [vʌɾtn]
 - *singen* [ziŋən] - *sitzen* [ziʦn̩]

Bei der Transkription ist Folgendes zu beachten:

- Die Endung <en> wird als [ən] ausgesprochen, wenn vorher ein Vokal oder <l, m, n, ng, r> steht, und in sonstigen Positionen wird diese Endung als silbisches [n], [ŋ], oder [m] gesprochen, z.B.:
 - *warnen* [vaʁnən] - *warten* [vaʁtn]
 - *singen* [ziŋən] - *sitzen* [zitsn]
- Bei der Schreibung <ch> nach <a>, <o>, <u> wird beim Sprechen [x] realisiert, und [ç] spricht man bei der Schreibung <ch> nach <ä>, <e>, <ö>, <i>, <ü>, <l>, <n>, <r> und im Suffix <-chen> aus, z.B.:
 - *die Sprache* [di: ʃpʁa:xə] - *der Sprecher* [de:rə ʃpʁɛçə]
 - *das Buch* [das bu:x] - *die Bücher* [di: by:çə]

Lesen Sie die folgenden Sprichwörter in phonetischer Umschrift vor:

- [lɛʋnə vas zo: kanst du: vas]
- [ɑm gurte naxbərə ist bɛsə als ain fɛʋnə fɛʋynt]
- [jʊŋə ʃtudentn visn im ɛrɛstn jərə aləs, im ʔsvaitn ʔsvaifln zi:, im dɛrtn fərən zi: an ʔsu: lɛʋnən]

Lesen Sie die folgenden Sprichwörter in phonetischer Umschrift vor:

- [lɛʁnə vas zo: kanst du: vas]
→ Lerne was, so kannst du was.
- [ɑm gu:tə naxba:rə ist bɛsə als ain fɛʁnə fɛʁynt]
- [jʊŋə ʃtudentn vɪsn im ɛ:rɛstn ja:rə aləs, im tsvaitn tsvaifln zi:,
im dɔ:itn fa:ŋən zi: an tsu: lɛʁnən]

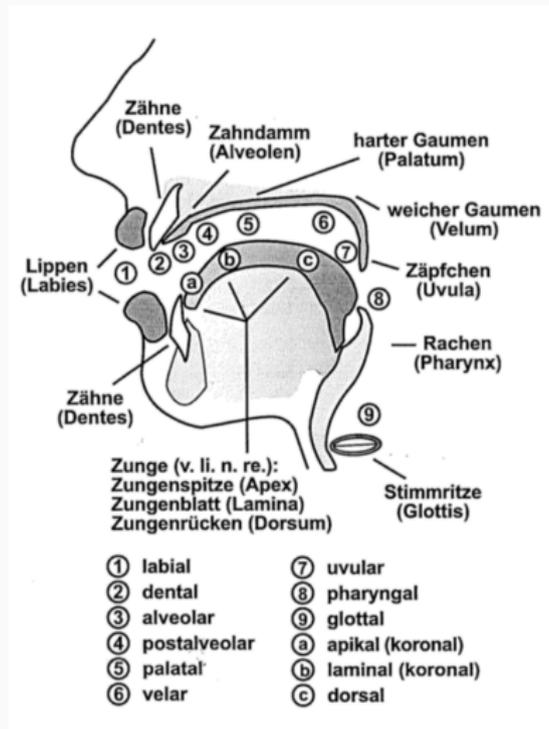
Lesen Sie die folgenden Sprichwörter in phonetischer Umschrift vor:

- [lɛʁnə vas zo: kanst du: vas]
→ Lerne was, so kannst du was.
- [aɪn gu:tə naxbərə ist bɛsə als aɪn fɛʁnə fʁɔʏnt]
→ Ein guter Nachbar ist besser als ein ferner Freund.
- [jʊŋə ʃtudentn vɪsn ɪm ɛ:ɛstn jərə aləs, ɪm ʔsvaitn ʔsvaifln zi:,
ɪm dɛ:ɪtn fəʁjən zi: an ʔsu: lɛʁnən]

Lesen Sie die folgenden Sprichwörter in phonetischer Umschrift vor:

- [lɛʁnə vas zo: kanst du: vas]
→ Lerne was, so kannst du was.
- [aɪn gu:tə naxbərə ɪst bɛsə als aɪn fɛʁnə frɛʊnt]
→ Ein guter Nachbar ist besser als ein ferner Freund.
- [jʊŋə ʃtudentn vɪsn ɪm ɛrɛstn ja:rə aləs, ɪm ʦvəitn ʦvəifln zi:,
ɪm dɪrt n fəŋən zi: an ʦsu: lɛʁnən]
→ Junge Studenten wissen im ersten Jahr alles, im zweiten zweifeln sie, im dritten fangen sie an zu lernen.

Die Sprechwerkzeuge



Artikulatorische Phonetik

Artikulationsstelle	Laut	Beispielwort
Alveolen (Zahndamm)	alveolar	turtle
Apex (Zungenspitze)	apikal	sound
Dentes (Zähne)	dental	there
Dorsum (Zungenrücken)	dorsal	garden
Glottis (Stimmritze, Stimmlippen)	glottal	bottle
Labiae (Lippen)	labial	pain
Larynx (Kehlkopf)	laryngal	(arabische)
Cavum nasi (Nasenraum)	nasal	think
Palatum (harter Gaumen)	palatal	nicht
Pharynx (Rachen)	pharyngal	(koreanische)
Uvula (Zäpfchen)	uvular	(japanische)
Velum (Gaumensegel)	velar	gold

Schallquellen bewirken Erzeugung eines:

- Klangs (harmonischer Laut)
- Geräuschs (Laut ohne regelmäßige Obertonstruktur)
- Kombination von beiden

Klänge: Vokale und andere stimmhafte Laute

Laute mit Geräuschanteil:

- **Plosive:** z.B. [t], [d]: Verschluss und Öffnung bei Zunge-Gaumen-Kontakt
- **Frikative:** z.B. [f], [ʃ], [x]: Luftreibung an einer Verengung im Schallweg
- **Affrikate:** Verbindung eines Plosivs mit einem Frikativ (am selben Artikulationsort), z.B. [ts], [pf]

Phonation

- Kehlkopf: Stimmlippen werden aneinander angenähert → Luftstrom fließt schneller
- Annäherung bewirkt Minderung des Luftdrucks (Bernoulli-Effekt) → Stimmlippen werden aneinander gezogen
- Schließung der Glottis
- Luftstrom wird blockiert
- Luftdruck steigt wieder
- Stimmlippen werden wieder auseinander gedrückt
- von vorne

→ **Grundfrequenz des Sprachsignals**

Friktion

- bewegliches Artikulationsorgan an statisches Artikulationsorgan nahe angelegt
- schmale Ritze
- Reibungsgeräusch

→ Frikative (Reibelaute)

→ Sibilanten (Zischlaute) entstehen an scharfen Zahnkanten (hochfrequente Anteile)

Filterung

- Mund, Rachen, Nasenraum

Unterscheidung durch folgende Hauptmerkmale:

Stimmbänder

- **Stimmlose Konsonanten:** diese Laute bestehen nur aus dem Geräusch. Stimmbänder beteiligen sich an der Artikulation solcher Konsonanten nicht.
- **Stimmhaft** sind Konsonanten, bei deren Bildung die Stimmbänder gespannt sind und vibrieren, so dass sich der Stimmton mit dem Geräusch verbindet.

Artikulationsart

- **Plosive:** Ein vollständiger Verschluss im Mundraum. Es gibt sowohl stimmlose, als auch stimmhafte Plosive.
- **Frikative (Reibelaute):** die Luft wird durch eine Engstelle gepresst, was ein starkes Reibegeräusch verursacht. Es gibt sowohl stimmlose, als auch stimmhafte Frikative.
- **Nasale:** Ein vollständiger Verschluss im Mundraum, der Luftstrom überwindet aber dieses Hindernis nicht, sondern findet eine andere Öffnung und zwar den Nasenraum.
- **Liquide (Laterale & Vibranten):** Ein vollständiger Verschluss, so dass die Luft trotz dieses Hindernisses entweichen kann. Alle Liquide sind stimmhaft.
- **Affrikate:** es wird zunächst ein Verschluss gebildet, und dann entsteht eine Enge, durch die die Luft entweicht. Die deutschen Affrikaten sind stimmlos.

Die Artikulatorische Klassifikation der deutschen Konsonanten

ARTIKULATIONSART						ARTIKULATIONS- STELLE (passiver Artikulator)	ARTIKULATIONS- ORGAN (aktiver Artikulator)	Zungenlaute / Linguale	
SONANTEN (Sonore Laute)			OBSTRUENTEN (Geräuschlaute)						
Liquide		Nasale	Frikative		Plosive				
Vibranten	Laterale		schwach / stimmhaft	stark / stimmlos	schwach / stimmhaft				stark / stimmlos
		m			b	p	Bilabiale / Zweilippenlaute	Labiale / Lippenlaute	
			v	f			Labiodentale / Zahnlippenlaute		
r	l	n	z	s	d	t	Alveolare	Koronale / Vorderzungen- laute	
			ʒ	ʃ			Postalveolare / Palatoalveolare		
			j	ç			Palatale / Vordergaumenlaute	Mediodorsale / Mittelzungen- laute	
		ŋ	ʁ	x	g	k	Velare / Hintergaumenlaute	Postdorsale / Hinterzungen- laute	
R							Uvulare / Zäpfchenlaute		
				h		ʔ	Laryngale / Kehlkopf-laute	Glottale / Stimmritzenlaute	

IPA-Tabelle: Deutsche Konsonanten

	bilabial	labio-dental	alveolar	post-alveolar	palatal	velar	uvular	glottal
Plosiv	p b		t d			k g		ʔ
Nasal	m		n		ɲ	ŋ		
Trill			r				ʀ	
Frikativ		f	s z	ʃ ʒ	ç	x	χ ʁ	h
Approximant		ʋ			j			
Lateral			l					

Ein rechts in der Spalte stehender Konsonant ist *stimmhaft*

Beispiele für die Stellung der Artikulationsorgane:

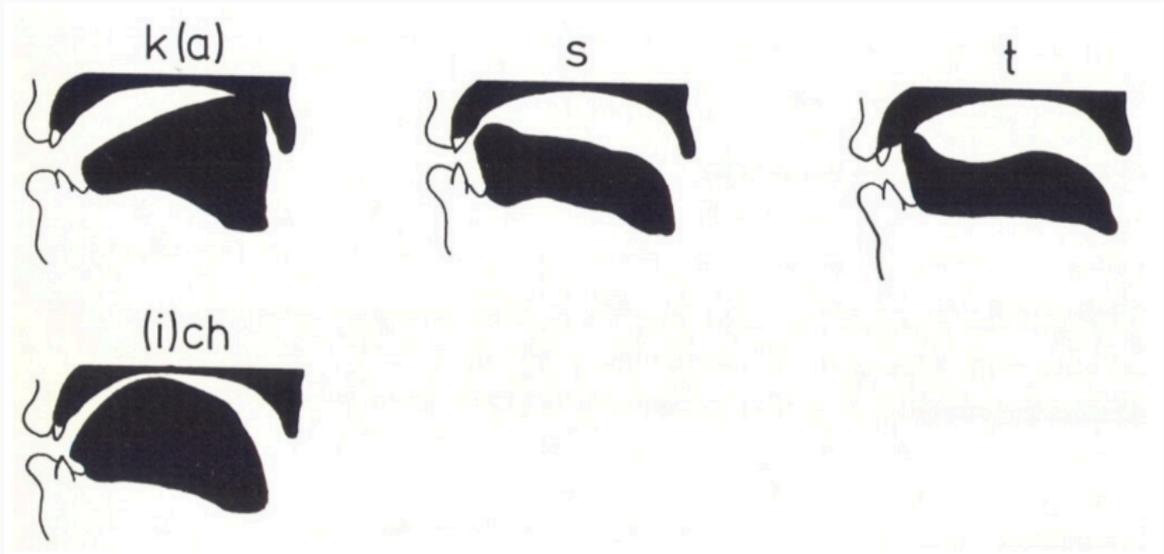


Abb. aus K. Fellbaum: Sprachverarbeitung und Sprachübertragung.
Berlin 1984

Finden Sie Wortpaare, bei denen Stimmhaftigkeit vs. Stimmlosigkeit einen Bedeutungsunterschied ergibt

Finden Sie Wortpaare, bei denen Stimmhaftigkeit vs. Stimmlosigkeit einen Bedeutungsunterschied ergibt

- backen - packen

Finden Sie Wortpaare, bei denen Stimmhaftigkeit vs. Stimmlosigkeit einen Bedeutungsunterschied ergibt

- backen - packen
- Alben (pl. das Album) - Alpen

Finden Sie Wortpaare, bei denen Stimmhaftigkeit vs. Stimmlosigkeit einen Bedeutungsunterschied ergibt

- backen - packen
- Alben (pl. das Album) - Alpen
- Bass - Pass

Finden Sie Wortpaare, bei denen Stimmhaftigkeit vs. Stimmlosigkeit einen Bedeutungsunterschied ergibt

- backen - packen
- Alben (pl. das Album) - Alpen
- Bass - Pass
- Gebäck - Gepäck

Finden Sie Wortpaare, bei denen Stimmhaftigkeit vs. Stimmlosigkeit einen Bedeutungsunterschied ergibt

- backen - packen
- Alben (pl. das Album) - Alpen
- Bass - Pass
- Gebäck - Gepäck
- Bärchen - Pärchen

Unterscheidung durch folgende Hauptmerkmale:

Artikulationsstabilität

- Monophthonge - Einzellaute mit stabiler Artikulation
- Diphthonge - Verbindungen von zwei Vokalen innerhalb einer Silbe. Die Artikulation ist nicht stabil, gleitend.

Horizontale Zungstellung

- Vokale der vorderen Reihe - iː, yː, i, ʏ, eɪ, ø, ɛɪ, ɛ, œ
- Vokale der mittleren Reihe - a, ə, ɐ, aː
- Vokale der hinteren Reihe - ɔ, oː, ʊ, uː

Vertikale Zungenlänge

- tiefe (und habtiefe)
- mittlere (und obermittelhohe und untermittelhohe)
- hohe (und halbohohe)

Lippenstellung

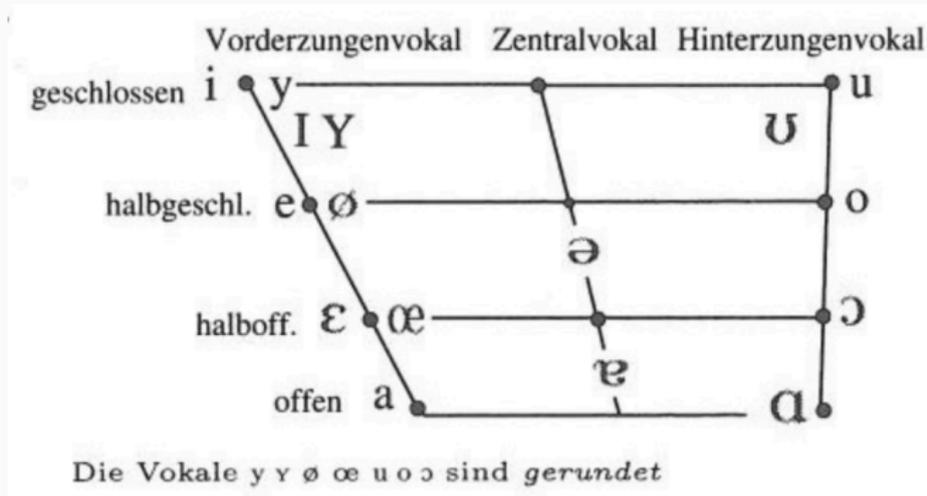
- gerundet (labialisierte) - [y:], [ø:], [i:], [e:]
- ungerundet (illabiale) - [i:], [e:]

Quantität/Dauer

- kurz (7 Vokale)
- lang (8 Vokale)
→ *der Staat* [ʃta:t] - *die Stadt* [ʃtat]

IPA-Vokaltrapez: Deutsche Vokale

Vokaltrapez: Abbildung des Raums der Vokalartikulation entsprechend der obersten Position der Zunge



Das Vokalviereck des Deutschen

Zungenlage													
Vorderzungenvokale (Vokale der vorderen Reihe)							zentrale Vok. (der mittleren Reihe)		Hinterzungenvokale (Vokale der hinteren Reihe)				
ungerundet	gerundet	ungerundet	gerundet	ungerundet	gerundet	ungerundet	gerundet	ungerundet	gerundet				
i:	y:											u:	
<i>halbhoch</i>		ɪ	ʏ									ʊ	
				e:	ø:							o:	
<i>halbtief</i>						ɛ:	ɛ	œ		ə		ɔ	
									ɐ				
								a		a:			
	lang	kurz	lang	lang	kurz		reduziert	lang	kurz	lang	kurz	lang	
geschlossen	offen	geschlossen			offen				geschlossen	offen	geschlossen		
													Quantität
													Qualität
													Labialisierung
													hohe
													mittlere
													tiefe

Beschreibung in drei artikulatorischen Dimensionen:

- Höhe/Öffnung
- Position der Zunge auf horizontaler Achse
- (Nicht-)Beteiligung der Lippenrundung
- zusätzlich: mögliche Länge

Außerdem:

- Nasale Vokale: Gaumensegel ist abgesenkt → ausströmende Luft zusätzlich durch Nasenraum: *der Gourmand* [gʊʁmɑː]

Diphthonge:

- deutliche Veränderung der Zungenposition, z.B. von [a] zu [ɪ] → Diphthong [aɪ]

Beispiele für die Stellung des Artikulationsstraktes:

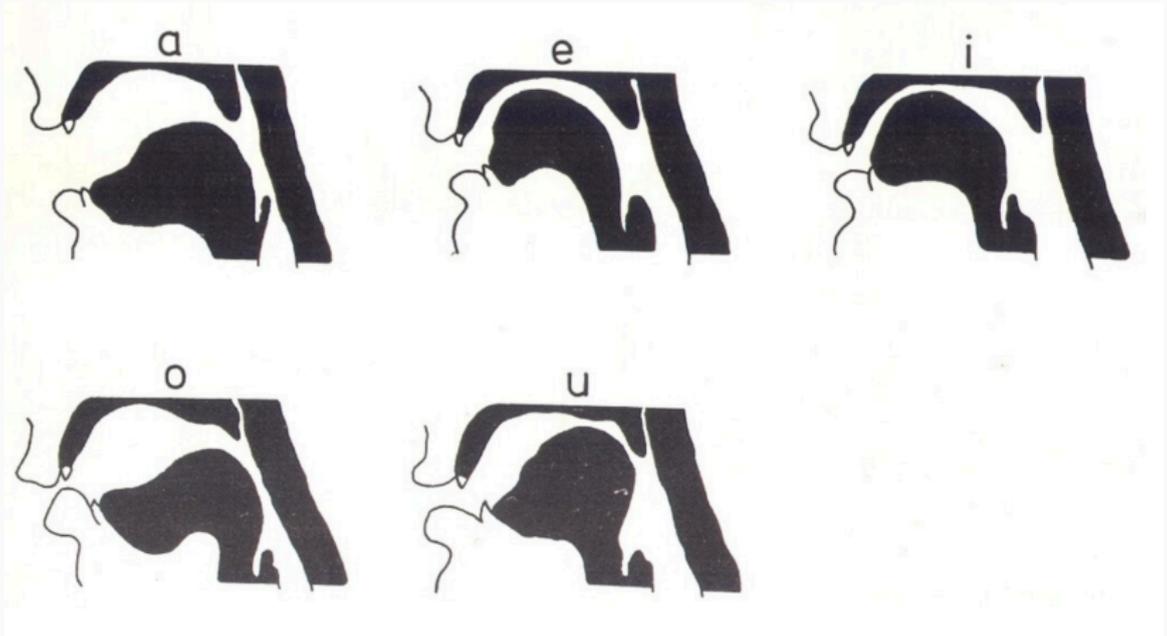


Abb. aus K. Fellbaum: Sprachverarbeitung und Sprachübertragung.
Berlin 1984

Finden Sie je zwei Beispielwörter für folgenden deutschen Vokale:

• /i:/

• /y:/

• /e:/

• /ø:/

• /ɛ:/

• /ə/

• /a/

• /u:/

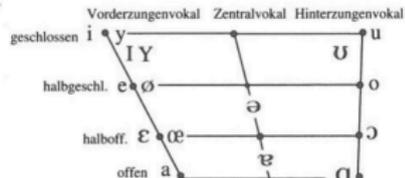
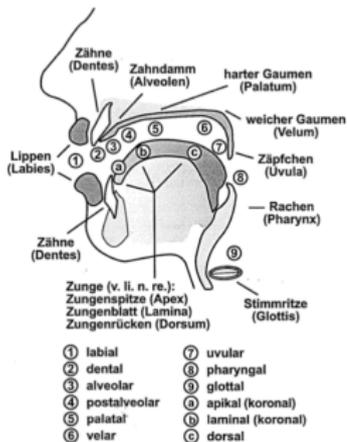
• /o:/

• /ɔ/

Finden Sie je zwei Beispielwörter für folgenden deutschen Vokale:

- /i:/ - wieder, nie
- /y:/ - der Schüler, süß
- /e:/ - lesen, sehen
- /ø:/ - schön, böse
- /ɛ:/ - der Käse, ähnlich
- /ə/ - viele, die Sage
- /a/ - das Land, machen
- /u:/ - das Buch, der Stuhl
- /o:/ - oben, ohne
- /ɔ/ - offen, oft

Übersicht: Konsonanten und Vokale des Deutschen



Die Vokale y ʏ ø œ u ɔ sind gerundet

	bilabial	labio-dental	alveolar	post-alveolar	palatal	velar	uvular	glottal
Plosiv	p b		t d			k g		ʔ
Nasal		m	n		ɲ	ŋ		
Trill			r				ʀ	
Frikativ		f	s z	ʃ ʒ	ç	x	χ ʁ	h
Approximant					j			
Lateral			l					

Ein rechts in der Spalte stehender Konsonant ist stimmhaft

Für die Entwicklung von Sprachverarbeitungssystemen ist es oft wichtig, dass die phonetische Transkription einfach per Tastatur eingegeben werden kann.

- Für diesen Zweck wurde **SAMPA** (Speech Assessment Methods Phonetic Alphabet) entwickelt.
- Einem IPA-Symbol kann das entsprechende SAMPA-Symbol zugeordnet werden.

IPA	SAMPA	BEISPIEL	IPA	SAMPA	BEISPIEL	IPA	SAMPA	BEISPIEL
[p]	p	Panne	[b]	b	Bank	[u:]	u:	Stuhl
[t]	t	Tanne	[d]	d	Dank	[ʊ]	U	Stulle
[k]	k	Kanne	[g]	g	ganz	[o:]	o:	Robe
[ʔ]	?	Abend	[h]	h	Hand	[ɔ]	O	Robbe
[f]	f	fein	[v]	v	Wein	[a:]	a:	Haken
[s]	s	reißen	[z]	z	reisen	[a]	a	hacken
[ʃ]	S	Schein	[ʒ]	Z	Genie	[ə]	@	Lehre
[ç]	C	dich	[x]	x	Dach	[ɐ]	6	Lehrer
[m]	m	Miete	[l]	l	Leiter	[aɪ]	al	Seite
[n]	n	Niete	[r]	r	Reiter	[aʊ]	aU	Laube
[ŋ]	N	Klang	[j]	j	jeder	[ɔʏ]	OY	heute
[e:]	e:	beten	[ɛ]	E	betten	[ɛ:]	E:	bäten
[i:]	i:	Miete	[ɪ]	I	Mitte			
[y:]	y:	Hüte	[ʏ]	Y	Hütte			
[ø:]	2:	Höhle	[œ]	9	Hölle			

Transkribieren Sie die folgenden Sätzen zuerst zu IPA-Zeichen und danach zu SAMPA-Schreibweise:

- eine schöne Dachterrasse
- ein nettes Mädchen

Transkribieren Sie die folgenden Sätzen zuerst zu IPA-Zeichen und danach zu SAMPA-Schreibweise:

- eine schöne Dachterrasse
IPA: → [aɪnə ʃø:nə daxtɛrɾasə]
- ein nettes Mädchen

Transkribieren Sie die folgenden Sätzen zuerst zu IPA-Zeichen und danach zu SAMPA-Schreibweise:

- eine schöne Dachterrasse

IPA: → [aɪnə ʃø:nə daxtɛrɛrasə]

SAMPA: → [aɪn@ S2:n@ daxtɛrɛras@]

- ein nettes Mädchen

Transkribieren Sie die folgenden Sätzen zuerst zu IPA-Zeichen und danach zu SAMPA-Schreibweise:

- eine schöne Dachterrasse

IPA: → [aɪnə ʃø:nə daxtɛrɛrasə]

SAMPA: → [aɪn@ S2:n@ daxtɛrras@]

- ein nettes Mädchen

IPA: → [aɪn nɛtəs mɛ:tçən]

Transkribieren Sie die folgenden Sätzen zuerst zu IPA-Zeichen und danach zu SAMPA-Schreibweise:

- eine schöne Dachterrasse
IPA: → [aɪnə ʃø:nə daxtɛrrasə]
SAMPA: → [aɪn@ S2:n@ daxtɛrras@]
- ein nettes Mädchen
IPA: → [aɪn nɛtəs mɛ:tçən]
SAMPA: → [aɪn nɛt@s mɛ:tC@n]

- “Grundbegriffe der Phonetik” in Horst M. Müller: Arbeitbuch Linguistik.
- Staffeldt, S.: “Einführung in die Phonetik, Phonologie und Graphematik des Deutschen. Ein Leitfaden für den akademischen Unterricht.” Tübingen 2010.
- Pompino-Marschall, B.: “Einführung in die Phonetik.” Berlin, New York 2009.

Phonologie

Ferdinand de Saussures unterscheidet:

- **Langue** [lɑ̃:g] - **Sprache als Sprachsystem** d.h. das abstracte Inventar der sprachlichen Einheiten, die in einer Sprache theoretisch existieren, und das theoretische System von Regeln, wie diese sprachlichen Einheiten miteinander kombiniert werden können
- **Parole** [paʁɔl] - **Sprechen/Rede/Sprechhandlung** d.h. die konkrete Realisierung dieses Sprachsystems in der Praxis, d.h. beim Sprechen

Ferdinand de Saussures unterscheidet:

- **Langue** [lɑ̃:g] - **Sprache als Sprachsystem** d.h. das abstracte Inventar der sprachlichen Einheiten, die in einer Sprache theoretisch existieren, und das theoretische System von Regeln, wie diese sprachlichen Einheiten miteinander kombiniert werden können → **Phonologie**
- **Parole** [paʁɔl] - **Sprechen/Rede/Sprechhandlung** d.h. die konkrete Realisierung dieses Sprachsystems in der Praxis, d.h. beim Sprechen → **Phonetik**

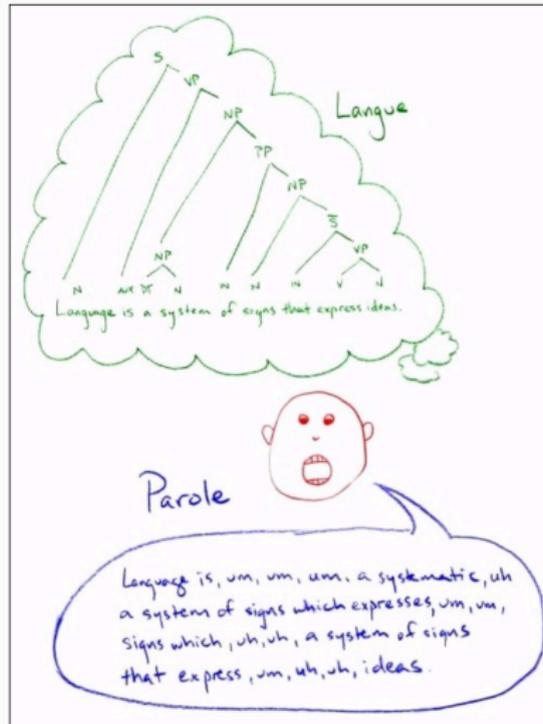


Figure 1: Der Unterschied zwischen der Langue und Parole aus der satirischen Online-Zeitschrift *Speculative Grammarian* (2007, 153-1).

Phonologie behandelt nicht konkret realisierte Laute oder Phone einer Sprache, sondern **Phoneme** - Einheiten, die in dieser Sprache theoretische existieren, beim Sprechen realisiert werden und in der Sprache eine bestimmte Funktion ausüben.

Als **Begründer** der Phonologie gilt der russischer Sprachwissenschaftler **Nikolaj Trubetzkoy**. Einen großen Beitrag zur Entwicklung der Phonologie hat auch **Roman Jakobson** geleistet.

Phonem

- kleinste bedeutungsunterscheidende Einheit auf Systemebene

Phonem

- kleinste bedeutungsunterscheidende Einheit auf Systemebene
→ gehen [ge:ən] : sehen [ze:ən]

Phonem

- kleinste bedeutungsunterscheidende Einheit auf Systemebene
→ gehen [ge:ən] : sehen [ze:ən]
- hat selbst keine Bedeutung!

Phonem

- kleinste bedeutungsunterscheidende Einheit auf Systemebene
→ gehen [ge:ən] : sehen [ze:ən]
- hat selbst keine Bedeutung!
- kann mehrere Varianten haben bzw. kann durch verschiedene Laute realisiert werden, z.B. /g/: als [g] im Wort *die Gasse* oder als [g̥] im Wort *das Gute*

Phonem

- kleinste bedeutungsunterscheidende Einheit auf Systemebene
→ gehen [ge:ən] : sehen [ze:ən]
- hat selbst keine Bedeutung!
- kann mehrere Varianten haben bzw. kann durch verschiedene Laute realisiert werden, z.B. /g/: als [g] im Wort *die Gasse* oder als [ŋ] im Wort *das Gute*
- in Schrägstrichen notiert: z.B. /p/, /t/, /k/

Phonem

- kleinste bedeutungsunterscheidende Einheit auf Systemebene
→ gehen [ge:ən] : sehen [ze:ən]
- hat selbst keine Bedeutung!
- kann mehrere Varianten haben bzw. kann durch verschiedene Laute realisiert werden, z.B. /g/: als [g] im Wort *die Gasse* oder als [ŋ] im Wort *das Gute*
- in Schrägstrichen notiert: z.B. /p/, /t/, /k/
- Grundobjekt der Phonologie

Phonem

- kleinste bedeutungsunterscheidende Einheit auf Systemebene
→ gehen [ge:ən] : sehen [ze:ən]
- hat selbst keine Bedeutung!
- kann mehrere Varianten haben bzw. kann durch verschiedene Laute realisiert werden, z.B. /g/: als [g] im Wort *die Gasse* oder als [ŋ] im Wort *das Gute*
- in Schrägstrichen notiert: z.B. /p/, /t/, /k/
- Grundobjekt der Phonologie

VS.

Phon: Minimale distinktive Einheit im Sprachsignal

Paar von Wortgestalten (Signifiants) mit minimalem lautlichem Unterschied und verschiedener Bedeutung (Signifié):

Schal – Schaf: /ʃa:l/ – /ʃa:f/

Schal – Schall: /ʃa:l/ – /ʃal/

Schal – Saal: /ʃa:l/ – /za:l/

konkreter Sprachlaut repräsentiert dann ein Phonem, wenn er in bedeutungsunterscheidender Funktion auftritt.

→ Unterschied in Lautsequenz ist jeweils minimal (ein Laut)

→ Austausch führt zu anderer Bedeutung

Welche der folgenden Wortpaare sind Minimalpaare?

- finden - binden
- (die) Watte - (die) Wange
- stecken - sticken
- greifen - (der) Streifen
- liegen - legen
- deine - (die) Beine

Welche der folgenden Wortpaare sind Minimalpaare?

- finden - binden → [fɪndn] - [bɪndn]
- (die) Watte - (die) Wange
- stecken - sticken
- greifen - (der) Streifen
- liegen - legen
- deine - (die) Beine

Welche der folgenden Wortpaare sind Minimalpaare?

- finden - binden → [fɪndn] - [bɪndn]
- (die) Watte - (die) Wange → [vatə] - [vaŋə]
- stecken - sticken
- greifen - (der) Streifen
- liegen - legen
- deine - (die) Beine

Welche der folgenden Wortpaare sind Minimalpaare?

- finden - binden → [fɪndn] - [bɪndn]
- (die) Watte - (die) Wange → [vatə] - [vaŋə]
- stecken - sticken → [ʃtɛkn] - [ʃtɪkn]
- greifen - (der) Streifen
- liegen - legen
- deine - (die) Beine

Welche der folgenden Wortpaare sind Minimalpaare?

- finden - binden → [fɪndn] - [bɪndn]
- (die) Watte - (die) Wange → [vatə] - [vaŋə]
- stecken - sticken → [ʃtɛkn] - [ʃtɪkn]
- greifen - (der) Streifen → [graɪfn] - [ʃtraɪfn]
- liegen - legen
- deine - (die) Beine

Welche der folgenden Wortpaare sind Minimalpaare?

- finden - binden → [fɪndn] - [bɪndn]
- (die) Watte - (die) Wange → [vatə] - [vaŋə]
- stecken - sticken → [ʃtɛkn] - [ʃtɪkn]
- greifen - (der) Streifen → [graɪfn] - [ʃtraɪfn]
- liegen - legen → [li:gn] - [le:gn]
- deine - (die) Beine

Welche der folgenden Wortpaare sind Minimalpaare?

- finden - binden → [fɪndn] - [bɪndn]
- (die) Watte - (die) Wange → [vatə] - [vaŋə]
- stecken - sticken → [ʃtɛkn] - [ʃtɪkn]
- greifen - (der) Streifen → [graɪfn] - [ʃtraɪfn]
- liegen - legen → [li:gn] - [le:gn]
- deine - (die) Beine → [daiənə] - [bainə]

Allophon: Variante der Realisierung eines Phonems:

- Stehen in komplementärer Distribution: wenn Phone in unterschiedlichen Silben- oder Wortkontexten vorkommen und im Vergleich zu anderen Phonen phonetisch ähnlich sind, gelten sie als Allophone desselben Phonems.
→ [ç, x]: Allophone des Phonems /ç/

Allophon: Variante der Realisierung eines Phonems:

- Stehen in komplementärer Distribution: wenn Phone in unterschiedlichen Silben- oder Wortkontexten vorkommen und im Vergleich zu anderen Phonen phonetisch ähnlich sind, gelten sie als Allophone desselben Phonems.
→ [ç, x]: Allophone des Phonems /ç/
- [r, R, ʀ]: Allophone des Phonems /r/ → fakultative (freie) Varianten
- Phonem /p/ hat (u.a.) folgende Allophone: [p], [p^h]

Die standarddeutschen Konsonantenphoneme:

- 6 Plosive: /p, b, t, d, k, g/
- 8 Frikative: /f, v, s, z, ʃ, ʒ, ç, h/
- 3 Nasale: /m, n, ŋ/
- 1 Vibrant: /r/
- 2 Approximanten: /j, l/

Minimalpaare dazu:

- Paar - Bar, Ball - Fall, Tal - Wal, Futter - Butter, waten - raten
- drei - frei, Kanne - Tanne, Gras - Fraß, Tasse - Tasche, Ding - Dill

Affrikaten (manchmal als dt. Phoneme)

- /ts/
- /tʃ/
- /pf/
- /dʒ/

Die standarddeutschen Vokalphoneme:

/i:, ɪ, eɪ, ɛ, ɛɪ, aɪ, a, yɪ, ʏ, øɪ, œ, u:, ʊ, o:, ɔ, ə, ɐ/

Minimalpaare dazu:

- lieben – loben, bitten – bieten
- eben – oben, lecken – locken
- säen – sehen, lagen – lägen
- Bann – Bahn, über – Ober
- schön – schon, Hölle – Halle
- Tod – Tat, Tonne – Tanne
- Alte – Alter, Oper – Opa

Diphthonge (nicht überall als Phoneme)

/aɪ, aʊ, ɔɪ/

Minimalpaare dazu:

- Bein – Bahn
- Maus – Maß
- neun – nein

Phonologisches System:

- Inventar von Phonemen (System von Oppositionen)
- Phone für jedes Phonem
- distinktive Merkmale der Phoneme und Phone (Beschreibung und Klassifizierung)

- Phoneminventare der Sprachen der Welt unterscheiden sich sehr in Elementen und Größe (ca. 20 bis 50) des Inventars
- Generalisierungen (implikative Universalien) sind möglich: z.B. wenn Frikative vorhanden, dann auch Verschlusslaute
- Abstraktion von phonetischen Äußerungsdetails
- → weniger detaillierte Repräsentation, d.h. weite Transkription
- nicht direkt im Sprachsignal beobachtbar
- Bündel von distinktiven Merkmalen (interne Struktur)
- kleinste Bestandteile von Silben (externe Struktur)

Assimilation:

Prozess, durch den die Zahl gemeinsamer Merkmalsausprägungen von Lauten erhöht wird

Progressive Assimilation:

Gegeben eine Lautfolge S1 – S2: Übernahme von Merkmalen von S1 durch S2.

→ z.B.

- des Artikulationsortes: [bn] > [bm] bei “eben”.
- der Stimmlosigkeit [sz] > [ss] bei “aussagen”
- der Nasalität [nd] > [nn] bei “Bundesrepublik”

Regressive Assimilation:

Gegeben eine Lautfolge S1 – S2: Übernahme von Merkmalen von S2 durch S1.

→ z.B. des Artikulationsortes: [nb] > [mb] bei “anbinden”

Auslautverhärtung:

- Stimmtonverlust (von Obstruenten) am Silbenende
- systematischer (obligatorischer) Prozess → phonologischer Prozess

- dem Rade [ra:də] - Rad [ra:t]
- liebe [li:bə] - liebte [li:ptə]
- Tage [ta:gə] - Tag [ta:k]

- Phonetik & Phonologie befassen sich mit Sprachlauten
- **Phonetik** mit den physikalischen (und physiologischen) Aspekten, **Phonologie** mit den funktionalen Aspekten
- Die **Phonetik** unterteilt sich in artikulatorisch, akustisch und auditiv
- Es gibt verschiedene Arten, in denen Schriftsprache von gesprochener Sprache abweicht
- Zur Beschreibung von Lauten benutzt man deshalb das **Internationale Phonetische Alphabet**

Phonetik vs. Phonologie

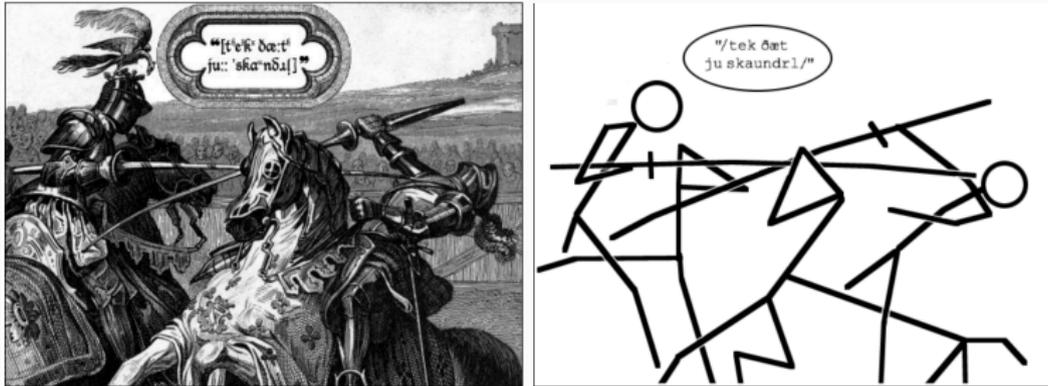


Figure 2: Der Unterschied zwischen der Phonetik und Phonologie aus der satirischen Online-Zeitschrift Speculative Grammarian (2007, 153-1).

Phonetische (enge) Transkription beschreibt das Gehörte so genau wie möglich;

Phonologische (weite) Transkription entsteht durch Weglassen aller für das lautliche Signal unwesentlichen Merkmalen;