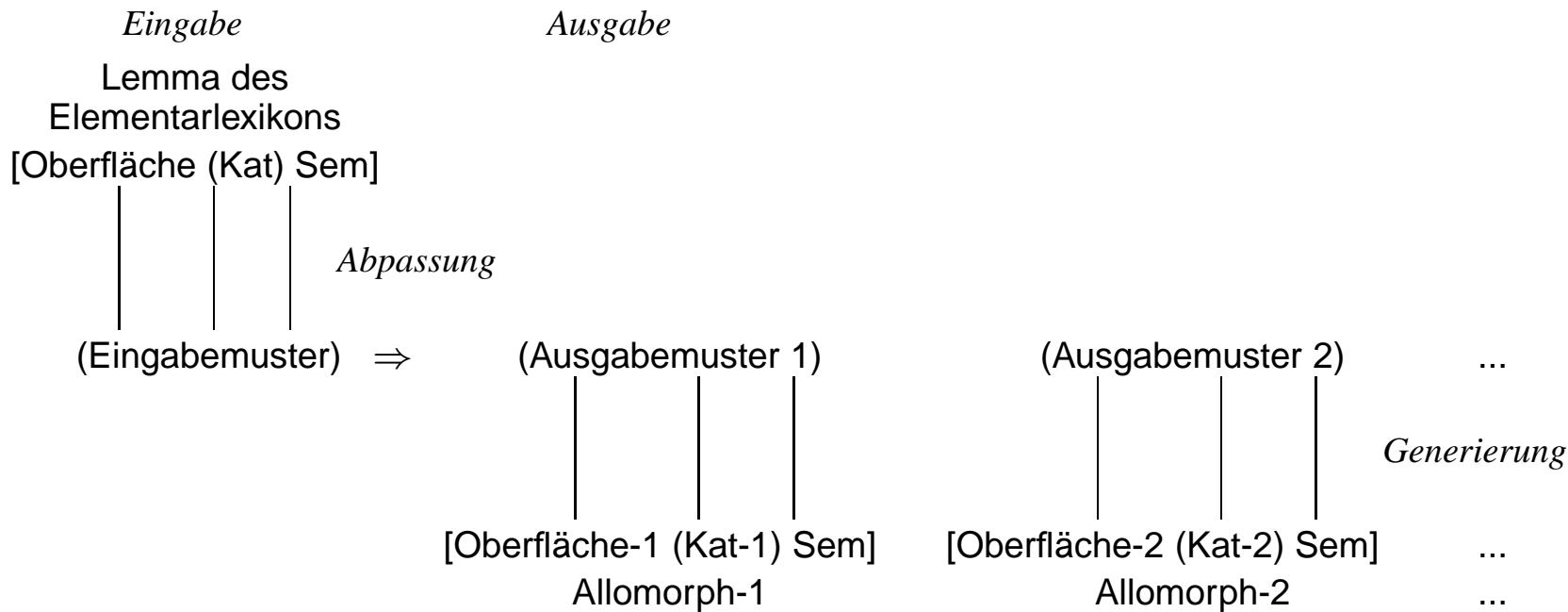


# 14. Wortformerkennung mit LA-Morph

## 14.1 Allo-Regeln

### 14.1.1 Abstraktes Format einer Allo-Regel



### 14.1.2 Beispiel für ein Grundform-Lemma im Elementarlexikon

```
("schla2fen" (KV VH N GE {hinüber VS GE } {durch VH A GE }
  {aus VH GE } {ein VS GE } $ <be VH A GE- >
  <ent VS GE- > <über VH A GE- > <ver VH A GE- > )
  schlafen)
```

### 14.1.3 Anwendungsergebnis der Allo-Regeln

```
("schlaf" (IV V1 VH N GE { hinüber VS GE } { durch VH A GE }
  { aus VH GE } { ein VS GE } $ < be VH A GE- >
  < ent VS GE- > < über VH A GE- > < ver VH A GE- > )
  schlafen)
("schläf" (IV V2 _0 N GE { hinüber VS GE } { durch VH A GE }
  { aus VH GE } { ein VS GE } $ < be VH A GE- >
  < ent VS GE- > < über VH A GE- > < ver VH A GE- > )
  schlafen)
("schlief" (IV V34 _0 N GE { hinüber VS GE } { durch VH A GE }
  { aus VH GE } { ein VS GE } $ < be VH A GE- >
  < ent VS GE- > < über VH A GE- > < ver VH A GE- > )
  schlafen_i)
```

### 14.1.4 Die Wortformen von schlafen (Auszug)

("schlaf/e" (S1 {hinüber}{durch A}{aus}{ein} V) schlafen\_p)  
("schlaf/e" (S13 {hinüber} {durch A} {aus} {ein} V ) s.\_k1)  
("schlaf/e/n" (P13 {hinüber} {durch A} {aus} {ein} V ) s.\_pk1)  
("schlaf/e/st" (S2 {hinüber} {durch A} {aus} {ein} V ) s.\_k1)  
("schlaf/e/t" (P2 {hinüber} {durch A} {aus} {ein} V ) s.\_k1)  
("schlaf/t" (P2 {hinüber} {durch A} {aus} {ein} V ) s.\_p)  
("schlaf/end" (GER ) schlafen)  
("schlaf/end/e" (E ) schlafen)  
("schlaf/end/en" (EN ) schlafen)  
("schlaf/end/er" (ER ) schlafen)  
("schlaf/end/es" (ES ) schlafen)  
("schlaf/end/em" (EM ) schlafen)  
("schlaf/e/st" (S2 {hinüber} {durch A} {aus} {ein} V ) s.\_k1)  
("schlaf/e/t" (P2 {hinüber} {durch A} {aus} {ein} V ) s.\_k1)  
("schläf/st" (S2 {hinüber} {durch A} {aus} {ein} V ) s.\_p)  
("schläf/t" (S3 {hinüber} {durch A} {aus} {ein} V ) s.\_p)  
("schlief" (S13 {hinüber} {durch A} {aus} {ein} V ) s.\_i)  
("schlief/e" (S13 {hinüber} {durch A} {aus} {ein} V ) s.\_k2)  
("schlief/en" (P13 {hinüber} {durch A} {aus} {ein} V ) s.\_ik2)

("schlief/est" (S2 {hinüber} {durch A} {aus} {ein} V ) s.\_ik2)  
("schlief/et" (P2 {hinüber} {durch A} {aus} {ein} V ) s.\_ik2)  
("schlief/st" (S2 {hinüber} {durch A} {aus} {ein} V ) s.\_ik2)  
("schlief/t" (P2 {hinüber} {durch A} {aus} {ein} V ) s.\_i)  
("ge/schlaf/en" (H) schlafen)  
("ge/schlaf/en/e" (E) schlafen)  
("ge/schlaf/en/en" (EN) schlafen)  
("ge/schlaf/en/es" (ES) schlafen)  
("ge/schlaf/en/er" (ER) schlafen)  
("ge/schlaf/en/em" (EM) schlafen)  
  
("aus/schlaf/e" (S1 V) ausschlafen\_pk1)  
("aus/schlaf/e" (S13 V ) ausschlafen\_k1)  
("aus/schlaf/en" (P13 A V ) ausschlafen\_pk1)  
...  
("aus/schläf/st" (S2 V) ausschlafen\_p)  
("aus/schläf/t" (S3 V) ausschlafen\_p)  
...

### 14.1.5 Vier Grade der Flexionsregularität in LA-Morph

- *Reguläres* Flexionsparadigma:

Das Paradigma wird durch genau ein Lemma ohne spezielle Oberflächenmarkierung dargestellt, aus dem genau ein Allomorph abgeleitet wird, z. B. schön  $\Rightarrow$  schön.

- *Semi-reguläres* Flexionsparadigma:

Das Paradigma wird durch genau ein Lemma ohne spezielle Oberflächenmarkierung dargestellt, aus dem mehrere Allomorphe abgeleitet werden, z. B. heikel  $\Rightarrow$  heikel, heikl oder lächeln  $\Rightarrow$  lächel, lächl.

- *Semi-irreguläres* Flexionsparadigma:

Das Paradigma wird durch genau ein Lemma mit spezieller Oberflächenmarkierung dargestellt, aus dem mehrere Allomorphe abgeleitet werden, z. B. bUch  $\Rightarrow$  buch, büch oder schla2fen  $\Rightarrow$  schlaf, schläf, schlief.

- *Irreguläres* Flexionsparadigma:

Das Paradigma wird durch mehrere Lemmata für suppletive Allomorphe dargestellt, welche die Default-Regel durchlaufen, z. B. geh  $\Rightarrow$  geh, ging  $\Rightarrow$  ging und gegangen  $\Rightarrow$  gegangen. Die Allomorphe unregelmäßiger Paradigmen können normal konkateniert werden, z. B. geh/st,ging/st oder gegangen/e.

### 14.1.6 Tabellarische Darstellung der Regularitätsgrade

	genau ein Lemma pro Paradigma	Oberfläche ohne Markierung	ein Allomorph pro Lemma
regulär	ja	ja	ja
semi-regulär	ja	ja	nein
semi-irregulär	ja	nein	nein
irregulär	nein	–	ja

## 14.2 Allomorphie-Phänomene

### 14.2.1 Allomorphe einiger deutscher Substantive

#### Umlaut bei Pluralform

LEX	ALLO1	ALLO2	ALLO3
buch	buch	büch	
saal	saal	säl	
haus	haus	häus	
mutter	mutter	mütter	
vater	vater	väter	

#### Umlaut bei (verkürzten) Diminutiva und Pluralformen

LEX	ALLO1	ALLO2	ALLO3
garten	garten	gärt	gärten
boden	boden	böd	böden

**Umlaut bei nicht verkürzten Diminutiva**

LEX	ALLO1	ALLO2
staub	staub	stäub
paar	paar	pär
salat	salat	salät
boot	boot	böt
billion	billion	billiön
spur	spur	spür

**Verkürzung bei nicht umlautenden Diminutiva**

LEX	ALLO1	ALLO2
seele	seele	seel
riese	riese	ries

## Plurale bei Fremdwörtern

LEX	ALLO1	ALLO2
arena	arena	arenen
risiko	risiko	risiken
nukleus	nukleus	nuklei
virus	virus	viren
korpus	korpus	korpora
album	album	alben

## 14.2.2 Allomorphe deutscher Verben

### Allomorphe starker Verben

LEX	ALLO1	ALL02	ALLO3	ALLO4	ALLO5
reiten	reit	ritt			
kennen	kenn	kannt			
denken	denk	dach	däch		
leiden	leid	litt			
gleichen	gleich	glich			
meiden	meid	mied			
bieten	biet	bot	böt		
schinden	schind	schund	schünd		
tragen	trag	trug	trüg		
hängen	häng	hing	hang		
fallen	fall	fäll	fiel		
stossen	stoss	stöss	stiess		

---

laufen	lauf	läuf	lief	
fangen	fang	fäng	fing	
kommen	komm	kam	käm	
genesen	genes	genas	genäs	
singen	sing	sang	säng	sung
liegen	lieg	lag	läg	leg
wachsen	wachs	wächs	wuchs	wüchs
lesen	les	lies	las	läs
treten	tret	tritt	trat	trät
geben	geb	gib	gab	gäb
dreschen	dresch	drisch	drosch	drösch
scheren	scher	schier	schor	schör
saufen	sauf	säuf	soff	söff
rufen	ruf	rief		
heissen	heiss	hiess		

---

nehmen	nehm	nimm	nahm	nähm	nomm
erschrecken	erschreck	erschrick	erschrak	erschräke	erschrock
treffen	treff	triff	traf	träf	troff
stehlen	stehl	stiehl	stahl	stähl	stohl
sterben	sterb	stirb	starb	stürb	storb

## Allomorphe schwacher Verben

LEX	ALLO1	ALL02
lächeln	lächel	lächl
meckern	mecker	meckr
baden	bad	
widmen	widm	
hexen	hex	

### 14.2.3 Allomorphe bei den Adjektiven

LEX	ALLO1	ALL02
müde	müde	müd
sensibel	sensibel	sensibl
heikel	heikel	heikl
kalt	kalt	kält
gross	gross	gröss
jung	jung	jüng

### 14.2.4 Allomorphe semi-regulärer Substantive im Englischen

LEX	ALLO1	ALLO2
wolf	wolf	wolv
knife	knife	knife
ability	ability	abiliti
academy	academy	academi
agency	agency	agenci
money	money	moni

### 14.2.5 Allomorphe semi-irregulärer Substantive im Englischen

LEX	ALLO1	ALLO2
analysis	analysis	analyses
larva	larva	larvae
stratum	stratum	strati
matrix	matrix	matrices
thesis	thesis	theses
criterion	criterion	criteria
tempo	tempo	tempi
calculus	calculus	calculi

### 14.2.6 Allomorphe semi-regulärer Verben im Englischen

LEX	ALLO1	ALLO2
derive	derive	deriv
dangle	dangle	dangl
undulate	undulate	undulat
accompany	accompany	accompani

### 14.2.7 Allomorphe semi-irregulärer Verben im Englischen

LEX	ALLO1	ALLO2	ALLO3	ALLO4
swIm	swim	swimm	swam	swum
rUN	run	runn	ran	run
bET	bet	bett	bet	bet

### 14.2.8 Definition des Allomorphie-Quotienten

Der Allomorphie-Quotient ist die Zahl der zusätzlichen Allomorphe im Verhältnis zur Zahl der Grundformeinträge.

$$\textit{Allo} - \textit{Quotient} = \frac{\textit{Num}_{\textit{Allo}} - \textit{Num}_{\textit{Morpheme}}}{\textit{Num}_{\textit{Morpheme}}} \quad (1)$$

### 14.2.9 Der Allomorphie-Quotient verschiedener Sprachen

*Deutsch: 31%*

Lorenz 1996 leitete aus einem traditionellen Lexikon mit 100 547 Lemmata ein Elementarlexikon aus 48 422 Lemmata ab. Diese Grundformen werden von den Allo-Regeln in ein Analyselexikon aus 63 559 Einträgen abgebildet. Der resultierende Allomorph-Quotient von 31% entspricht durchschnittlich 1,31 Allomorphen pro Morphem.

*Italienisch: 37%*

Wetzel 1996 leitete aus einem traditionellen Lexikon mit 91 800 Lemmata ein Elementarlexikon aus 44 000 Lemmata ab. Diese Grundformen werden von den Allo-Regeln in ein Analyselexikon aus 60 300 Einträgen abgebildet. Der resultierende Allomorph-Quotient von 37% entspricht durchschnittlich 1,37 Allomorphen pro Morphem.

*Englisch: 8,97%*

Hausser 1989b verwendet ein Elementarlexikon der 8 000 häufigsten Grundformen, aus dem die Allo-Regeln ein Analyselexikon aus 9 500 Einträgen ableiten. Der resultierende Allomorph-Quotient von 19% entspricht durchschnittlich 1,19 Allomorphen pro Morphem.

Leidner 1998 verwendet ein Elementarlexikon mit 231 000 Einträgen, das aus mehreren Korpora extrahiert und um zusätzliche Lemmata aus maschinenlesbaren Wörterbüchern angereichert wurde. Es ergab sich ein Allomorphie-Quotient von 8,97%, was durchschnittlich 1,09 Allomorphen pro Morphem entspricht.

### **14.2.10 Substantiv-Substantiv-Komposita die im Wahrig enthalten sind**

Kirchenbann

Kirchenmaus

Kirchenschiff

Kirchensteuer etc.

### **14.2.11 Substantiv-Substantiv-Komposita die nicht im Wahrig enthalten sind**

Kirchendach

Kirchenfenster

Kirchentür

Kirchenverwaltung etc.

### 14.2.12 Problem für die automatische Wortformererkennung

Produktive Kompositionsmechanismen (wie beispielsweise die Kombination von Substantiven) werden in einem LA-Morph-System regelbasiert modelliert.

Enthält ein LA-Morph-System nun beispielsweise alle Einträge des Wahrig werden die Wortformen aus Beispiel 14.2.10 ambig analysiert: Eine Lesart entsteht aus dem direkt im Lexikon enthalten Eintrag des Kompositums, das dadurch wie ein Simplex behandelt wird. Die zweite Lesart entsteht durch die kompositionelle Analyse der bekannten Formen (z.B. Kirche und Schiff)

### 14.2.13 Lösung I

Automatisches Entfernen aller nicht-elementaren Grundformen aus dem Lexikon.

### 14.2.14 Lösung II

Belassen der nicht-elementaren Grundformen im Lexikon. Auswahl der am höchsten gewichteten Lesart nach der Analyse.

### 14.2.15 Lösung III

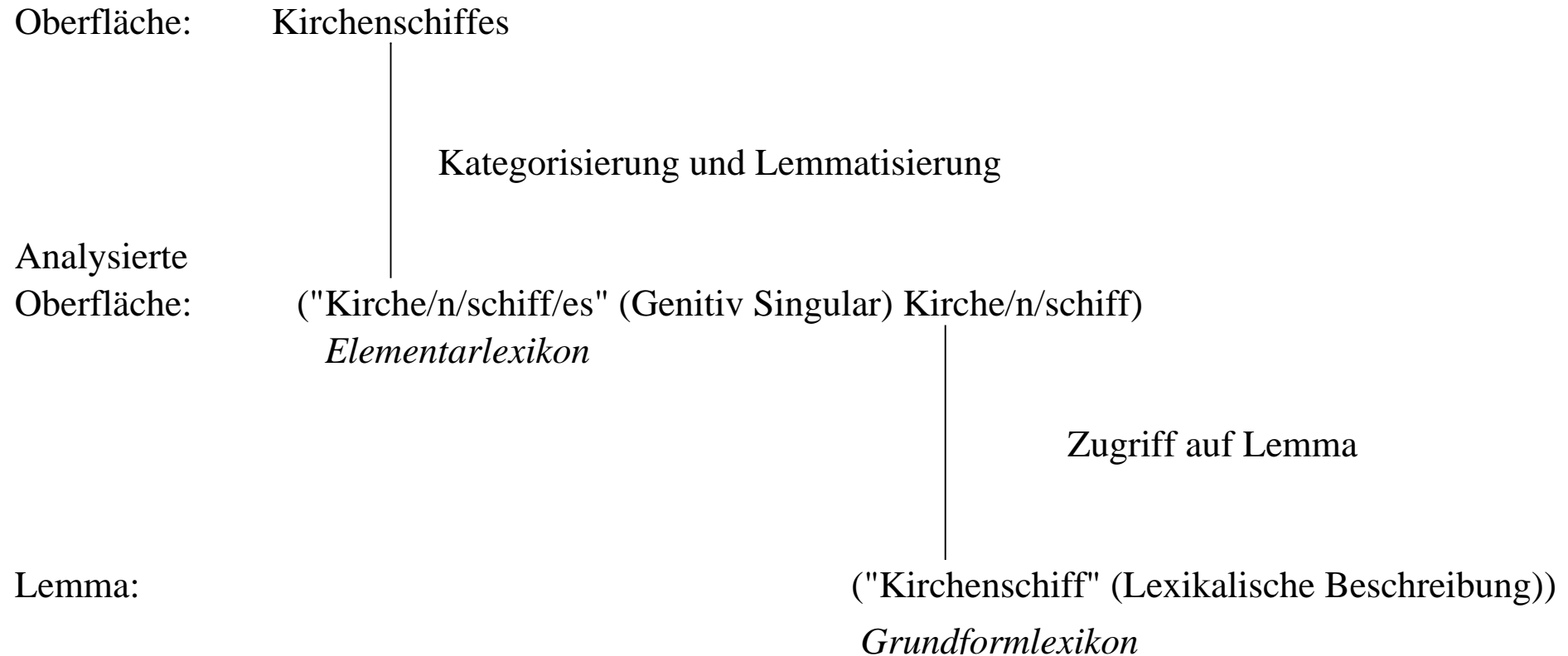
Verwendung zweier separater Lexika:

- i) Elementarlexikon: enthält keine Komposita und Derivata. Dieses Lexikon wird zur Kategorisierung und Lemmatisierung verwendet.
- ii) Grundformlexikon: enthält etablierte Komposita und Derivata. Dieses Lexikon wird zur Zuweisung der semantischen Repräsentation verwendet.

Vorteile von Lösung III:

- Maximale Datenabdeckung
- Behandlung idiosynkratischer Bedeutungen
- Vermeidung unnötiger Ambiguitäten

### 14.2.16 Lösung III, basierend auf Zweischrittverfahren der Wortformererkennung



## 14.3 Linksassoziative Zerlegung in Allomorphe

### 14.3.1 Linksassoziative, buchstabenweise Abpassung

Versuch 1:	B	U	C		
			×		
Oberfläche:	B	U	E	C	H
Versuch 2:	B	U	E	C	H

### 14.3.2 Alternative Segmentierungen von Wortformen im Deutschen

buch/t

Bucht

Stau/becke/n

Staub/ecke/n

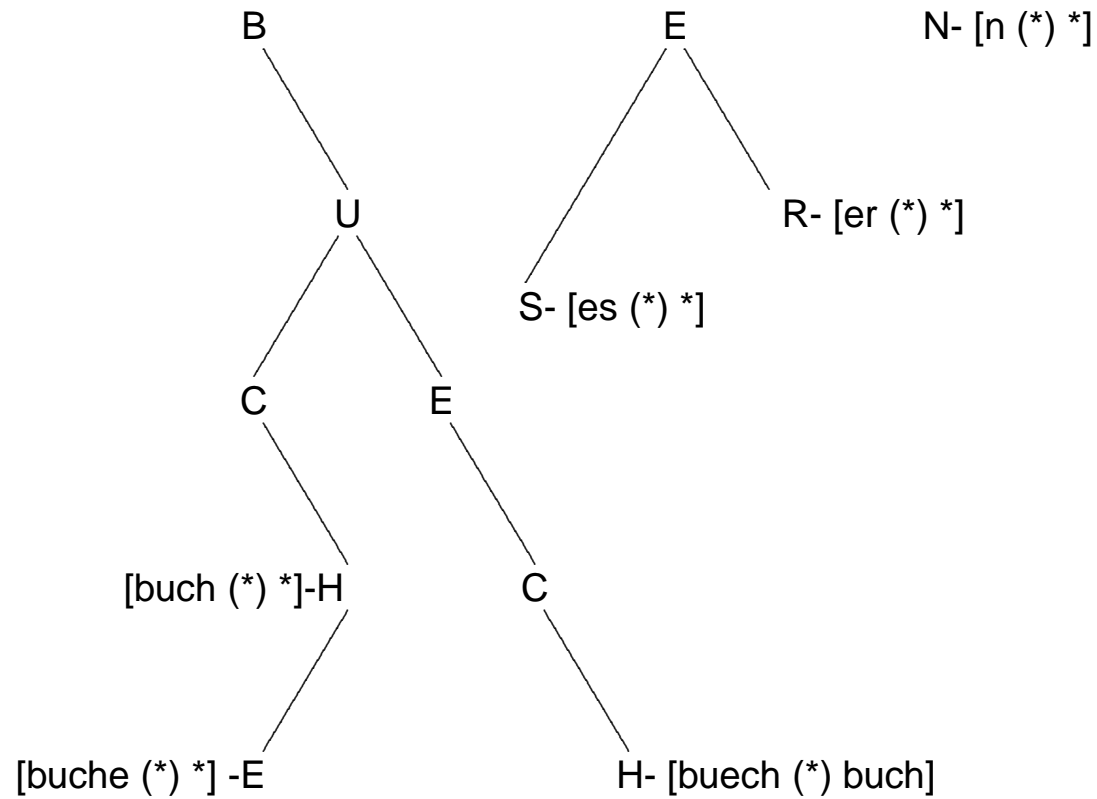
Ab/treib/ung/s/gesetz

Abt/reib/ung/s/gesetz

Bund/es/wehr/ein/heit

Bund/es/weh/rein/heit

### 14.3.3 Speichern von Allomorphen in einer Trie-Struktur



### 14.3.4 Möglichkeiten nach Auffinden eines Eintrags im Trie

- Die Oberfläche der zu analysierenden Wortform ist zu Ende (z. B. bei **Buch**). Dann gibt das Programm die am Endbuchstaben gespeicherte Analyse aus.
- Die Oberfläche der zu analysierenden Wortform ist nicht zu Ende. Nun gibt es folgende Möglichkeiten:
  - das gefundene Allomorph ist Teil der Wortform. Dann wird es an die Kombi-Regeln weitergegeben und nach dem nächsten Allomorph gesucht. Letzteres geschieht, indem die Trie-Suche auf die obersten Ebene der Trie-Struktur zurückgeht und von dort mit dem nächsten Buchstaben beginnend weitersucht.
  - das gefundene Allomorph ist nicht Teil der zu analysierenden Wortform. Angenommen, die Wortform ist **Bucht** und steht für einen Meeresarm, dann sucht das Programm im Trie unterhalb des **Buch**-Eintrag weiter und findet den Eintrag für **Bucht** (in diesem Fall würde das Allomorph **Buch** nicht zu Tragen kommen).

Da frühestens am Ende der Wortform ersichtlich ist, welche dieser beiden Möglichkeiten zutrifft, bzw. beide Möglichkeiten gleichzeitig zutreffen können (im Fall einer Ambiguität), werden sie vom Programm simultan durchgeführt.

## 14.4 Kombinations-Regeln und -Strukturen

### 14.4.1 Struktur der Kombinationsregeln

*Eingabe* *Ausgabe*  
 $r_n$ : (Muster Wortanfang) (Muster nächstes Allomorph)  $\Rightarrow$   $rp_n$  (Kategorie des neuen Wortanfangs)

### 14.4.2 Unterschied zwischen Allomorph-Regeln und Kombination-Regeln

Allo- und Kombi-Regeln unterscheiden sich in Argument- und Wertebereichen:

Eine *Allo-Regel* nimmt einen Lexikoneintrag als Eingabe und bildet ihn in ein oder mehr Allomorphe ab.

Eine *Kombi-Regel* nimmt einen Wortformanfang und ein nächstes Allomorph als Eingabe und bildet daraus einen neuen Wortformanfang.

### 14.4.3 Aufgabe der Kombinations-Regeln

Kombinations-Regeln stellen sicher, daß:

1. gefundene Allomorphe nicht in ungrammatische Wortformen kombiniert werden, z. B. \*büch+e oder \*buch+n (Eingabebedingung),
2. bei grammatischen Allomorph-Kombinationen die Oberflächen verkettet werden, also z. B. büch+er  $\Rightarrow$  bücher,
3. aus den Kategorien der Eingabepaare die korrekten Resultatkategorien abgeleitet werden, z. B. (ER\_N - ) + (SX ER)  $\Rightarrow$  (PD),
4. in der Semantik die korrekten Resultatformen gebildet werden,
5. und nach einer geglückten Regelanwendung das korrekte Regelpaket für die nächste Kombination aktiviert wird.

### 14.4.4 Automatische Analyse von Büchern in LA-Morph

```

1 +b [NIL . NIL]
2  +u [NIL . NIL]
3   +e [NIL . NIL]
4    +c [NIL . NIL]
5     +h [NIL . buech (KN ER_N - $ ) buch]
   RP: {start_a^ start_v^ start_n^ start_px^ start_part  }
   FIRED: *start_n
6     +e [buech (ER_N - ) buch . e (SX S1 _ E FGE ) pk1]
   RP: {n_pluralER^ nom_n_dim^ nom_n_fuge  nom_fuge_n nom_fuge_px  }
   FIRED: none
7     +r [buech (ER_N - ) buch . er (SX _ _ ER _ ) er]
   RP: {n_pluralER^ nom_n_dim^ nom_n_fuge  nom_fuge_n nom_fuge_px  }
   FIRED: *n_pluralER
8     +n [buech/er (P-D - ) buch . n (SX P13 _ EN FGN ) pk1]
   RP: {n_dativN^ nom_fuge_n  nom_n_fuge  nom_fuge_px  }
   FIRED: *n_dativN
("buech/er/n" (PD ) buch)

```

### 14.4.5 Behandlung einer ungrammatischen Eingabe in LA-Morph

```

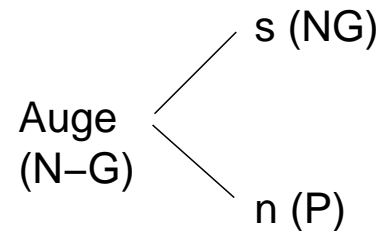
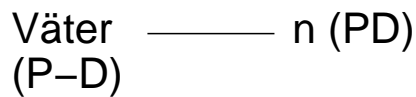
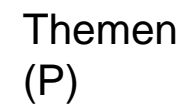
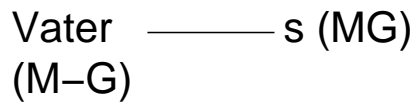
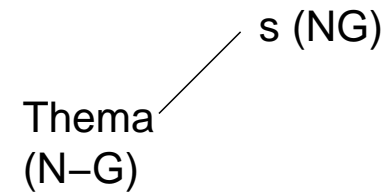
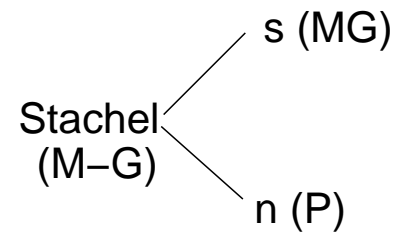
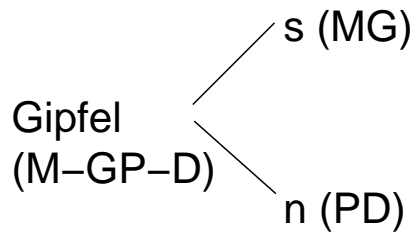
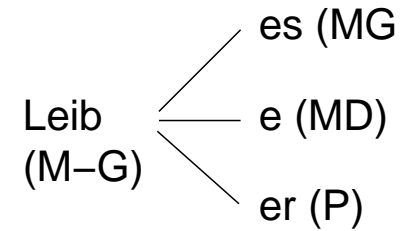
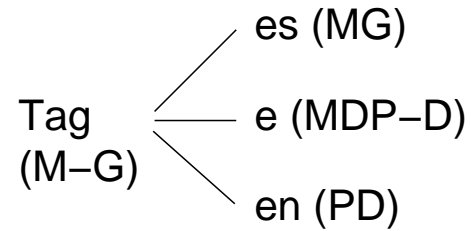
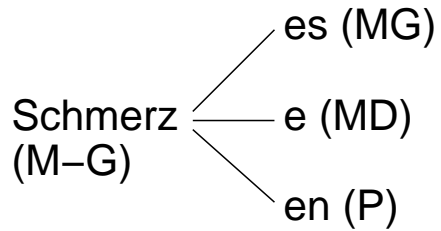
1 +b [NIL . NIL]
2 +u [NIL . NIL]
3 +e [NIL . NIL]
4 +c [NIL . NIL]
5 +h [NIL . buech (KN ER_N - $ ) buch]
  RP: {CpVerbpSubnSub^ CadjStart^ CverbStart^ CpxStart^ CpartIIStart}
  FIRED: *CpVerbpSubnSub
        [NIL . buech (KN DIM ) buche]
  RP: {CpVerbpSubnSub^ CadjStart^ CverbStart^ CpxStart^ CpartIIStart}
  FIRED: *CpVerbpSubnSub
6 +e [buech (ER_N - ) buch . e (SX S1 DS ADJ: E FGE ) pk1]
  RP: {pluralER^ CpVerbpSubnSub^ CSubPrefix^ CSubFuge^ CDiminutiv^}
  FIRED: none
        [buech (DIM ) buche . e (SX S1 DS ADJ: E FGE ) pk1]
  RP: {CDiminutiv}
  FIRED: none
7 +s [buech (ER_N - ) buch . es (KF EXP ) es]
  RP: {pluralER^ CpVerbpSubnSub^ CSubPrefix^ CSubFuge^ CDiminutiv^}
  FIRED: none
        [buech (ER_N - ) buch . es (KF A ) es]
        [buech (DIM ) buche . es (KF EXP ) es]
  RP: {CDiminutiv}
  FIRED: none
        [buech (DIM ) buche . es (KF A ) es]

```

Unknown word form: bueches

## 14.5 Konkatenationsstrukturen

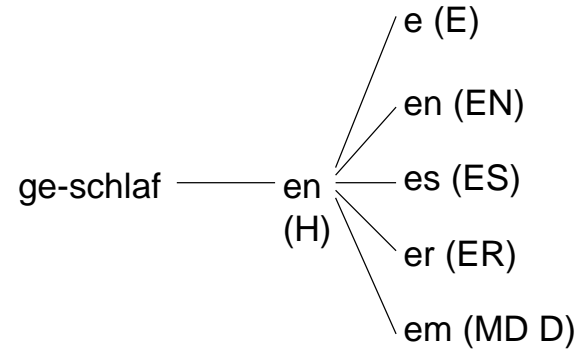
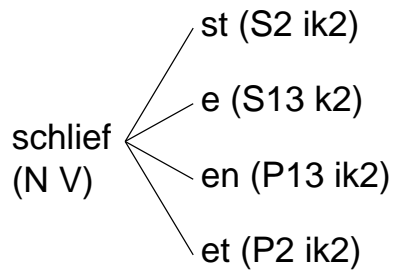
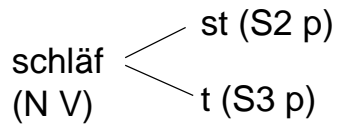
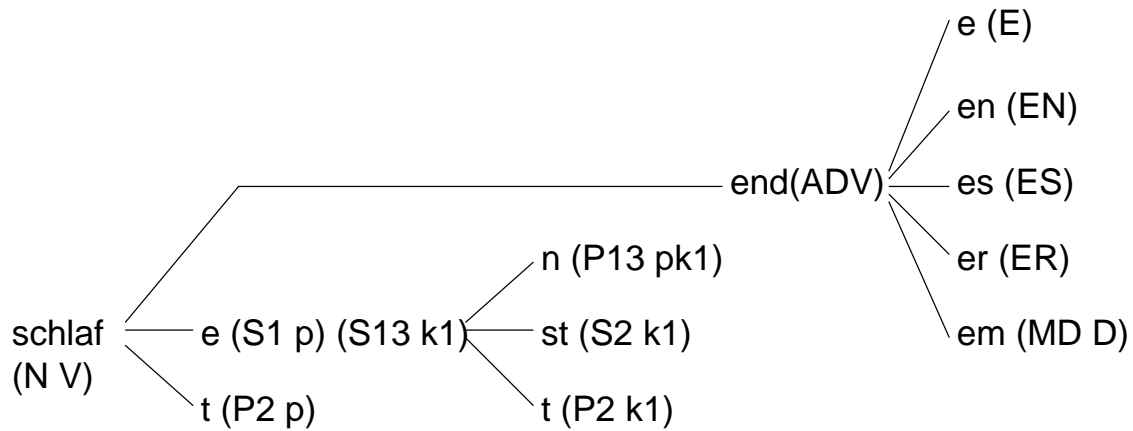
### 14.5.1 Konkatenationsmuster deutscher Substantive



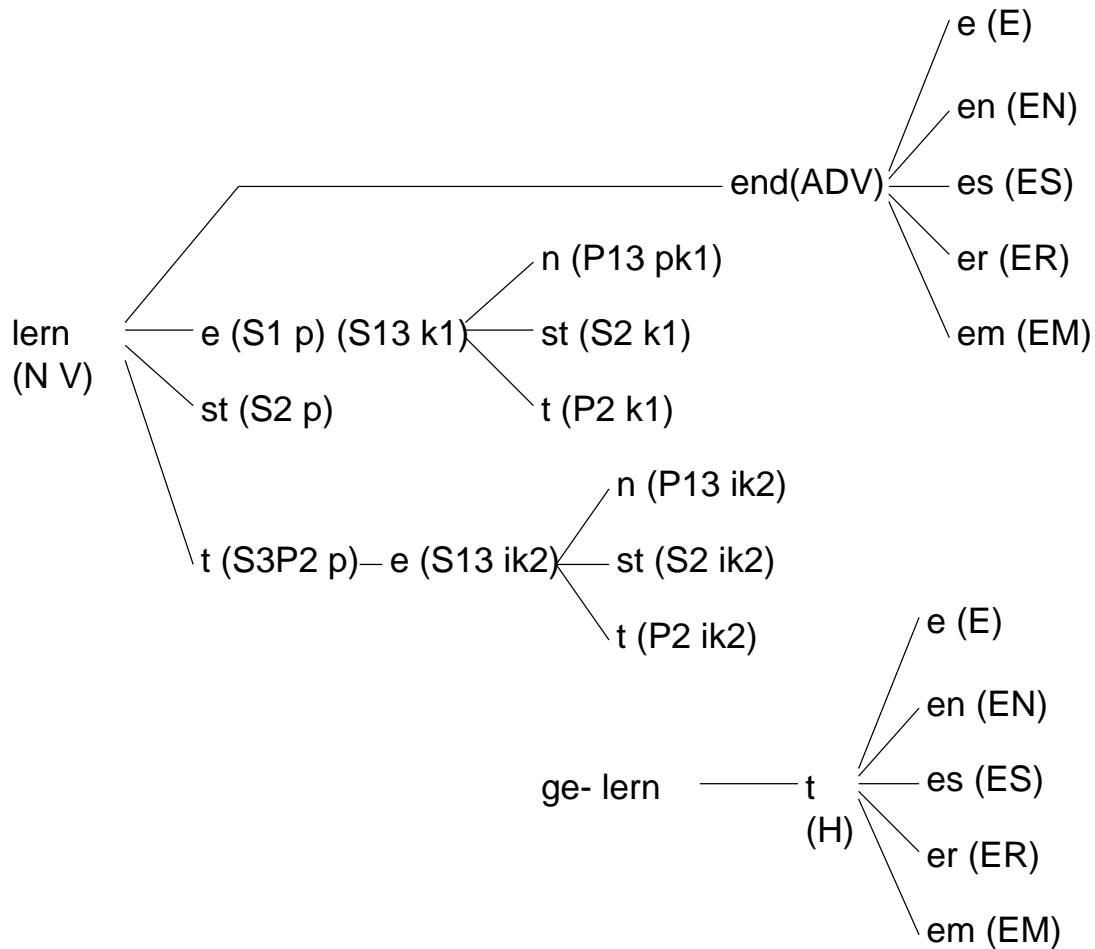
## 14.5.2 Kategorie-segmente deutscher Substantivformen

MN	= Maskulin Nominativ	(Bote)
M-G	= Maskulin ohne Genitiv	(Tag)
-FG	= kein Femininum Genitiv	(Tages, Kindes)
-FD	= kein Femininum Dativ	(Schmerze, Kinde)
M-NP	= Maskulin ohne Nominativ oder Plural	(Boten)
M-GP	= Maskulin ohne Genitiv oder Plural	(Braten)
MGP	= Maskulin Genitiv oder Plural	(Uhus)
M-GP-D	= Maskulin ohne Genitiv oder Plural ohne Dativ	(Gipfel)
F	= Femininum	(Frau)
N-G	= Neutrum ohne Genitiv	(Kind)
N-GP	= Neutrum ohne Genitiv oder Plural	(Leben)
N-GP-D	= Neutrum ohne Genitiv oder Plural ohne Dativ	(Wasser)
NDP-D	= Neutrum Dativ oder Plural ohne Dativ	(Schafe)
P	= Plural	(Themen)
P-D	= Plural ohne Dativ	(Leiber)
PD	= Plural Dativ	(Leibern)

### 14.5.3 Konkatenationsmuster eines starken Verbs



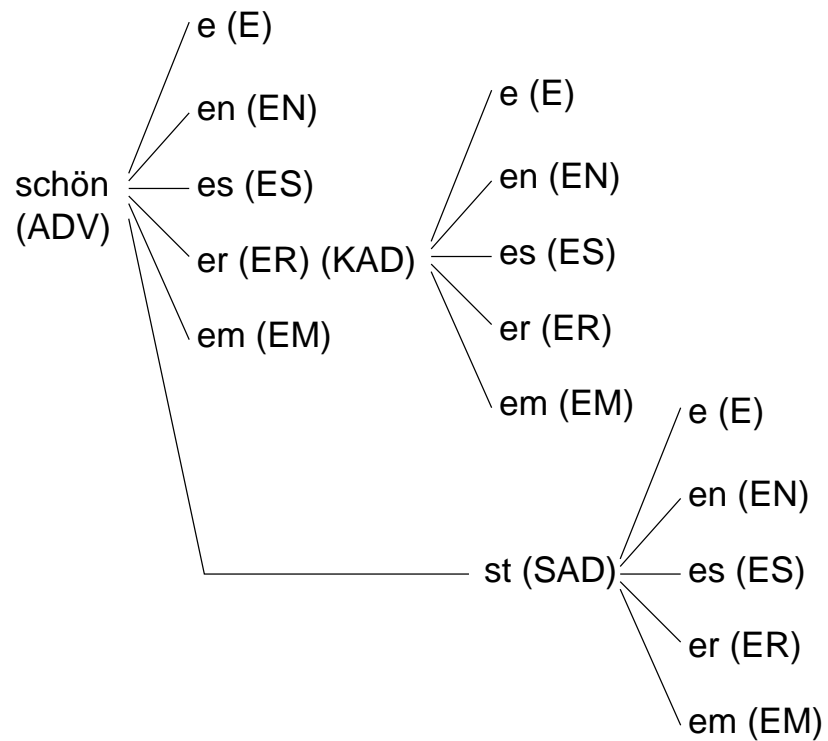
### 14.5.4 Konkatenationsmuster eines schwachen Verbs



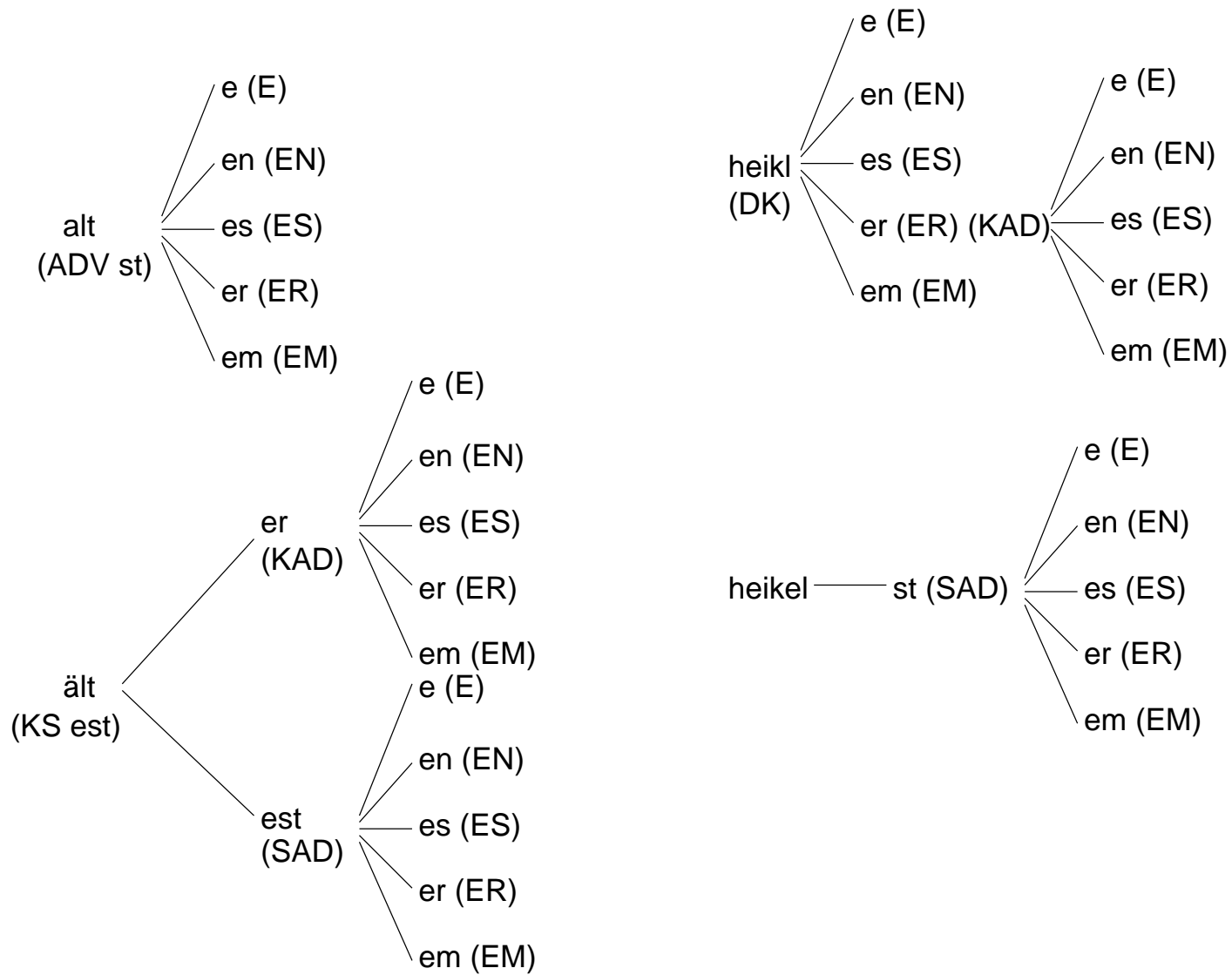
### 14.5.5 Tempus/Modus-Segmente deutscher Verbformen

p	=	Präsens
i	=	Imperfekt
k1	=	Konjunktiv 1
k2	=	Konjunktiv 2
pk1	=	Präsens oder Konjunktiv 1
ik2	=	Imperfekt oder Konjunktiv 2

### 14.5.6 Konkatenationsmuster eines regelmäßigen Adjektivs



### 14.5.7 Konkatenationsmuster von alt und heikel



### 14.5.8 Die 147 Lesarten beim Adjektiv in einer exhaustiven Kategorisierung

adverb:

1. schoen    2. schoener    3. schoensten

adnominal:

4. der schoene	8. die schoene	12. das schoene
5. des schoenen	9. der schoenen	13. des schoenen
6. dem schoenen	10. der schoenen	14. dem schoenen
7. den schoenen	11. die schoene	15. das schoene
16. ein schoener	20. eine schoene	24. ein schoenes
17. eines schoenen	21. einer schoenen	25. eines schoenen
18. einem schoenen	22. einer schoenen	26. einem schoenen
19. einen schoenen	23. eine schoene	27. ein schoenes
28. der schoenere	32. die schoenere	36. das schoenere
29. des schoeneren	33. der schoeneren	37. des schoeneren
30. dem schoeneren	34. der schoeneren	38. dem schoeneren
31. den schoeneren	35. die schoenere	39. das schoenere

40. ein schoenerer                      44. eine schoenere                      48. ein schoeneres  
 41. eines schoeneren                    45. einer schoeneren                    49. eines schoeneren  
 42. einem schoeneren                    46. einer schoeneren                    50. einem schoeneren  
 43. einem schoeneren                    47. eine schoenere                      51. ein schoeneres
52. der schoenste                      55. die schoenste                      59. das schoenste  
 52. des schoensten                      56. der schoensten                      60. des schoensten  
 53. dem schoensten                      57. der schoensten                      61. dem schoensten  
 54. den schoensten                      58. die schoenste                      62. das schoenste
63. ein schoenster                      65. eine schoenste                      69. ein schoenstes  
 62. eines schoensten                      66. einer schoensten                      70. eines schoensten  
 63. einem schoensten                      67. einer schoensten                      71. einem schoensten  
 64. einen schoensten                      68. eine schoenste                      72. ein schoenstes
73. die schoenen                      77-80                                      81-84  
 74. der schoenen  
 75. den schoenen  
 76. die schoenen

---

85. schoene	89-92	93-96
86. schoene		
87. schoene		
88. schoene		
97. die schoeneren	101-104	105-108
98. der schoeneren		
99. den schoeneren		
100. die schoeneren		
109. schoenere	113-116	117-120
110. schoenerer		
111. schoeneren		
112. schoenere		
121. die schoensten	125-128	129-132
122. der schoensten		
123. den schoensten		
124. die schoensten		
133. schoenste	137-140	141-144

134. schoenster

135. schoensten

136. schoenste

praedikativ: 145 schoen 146 schoener 147 schoensten