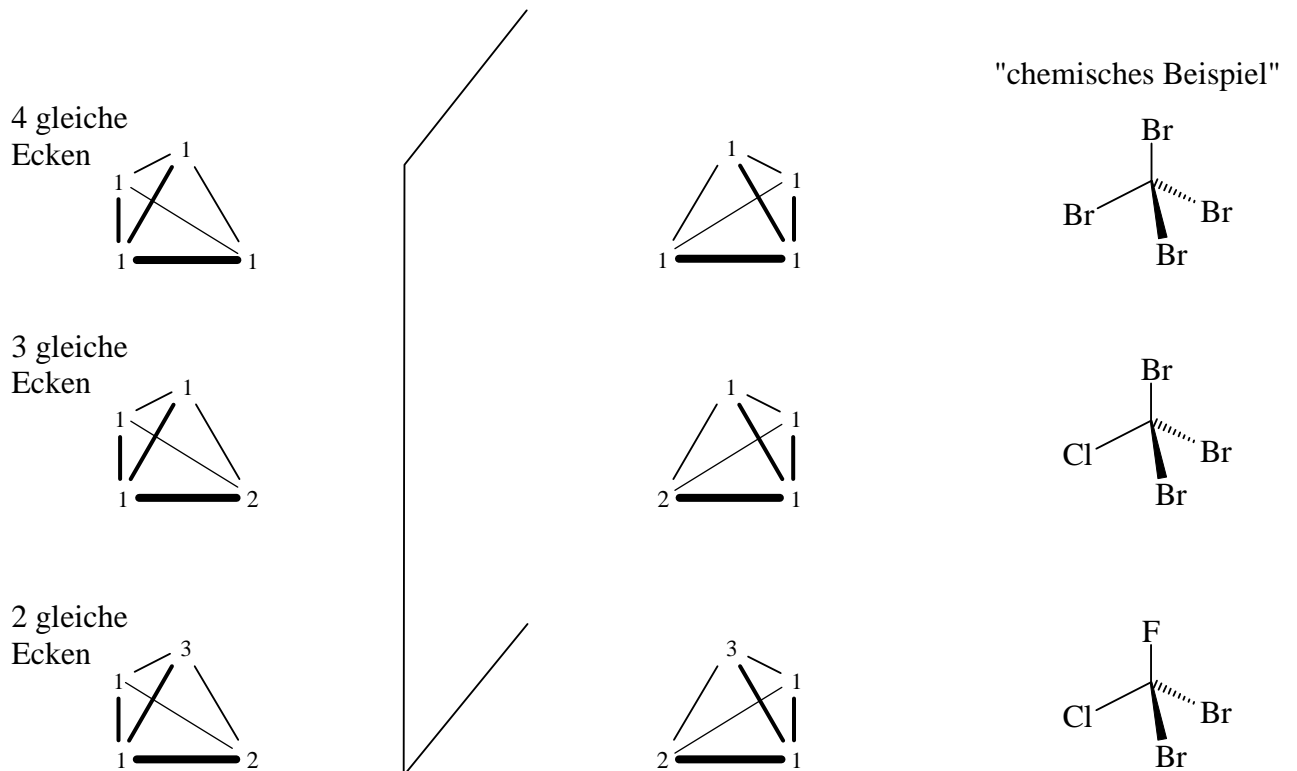
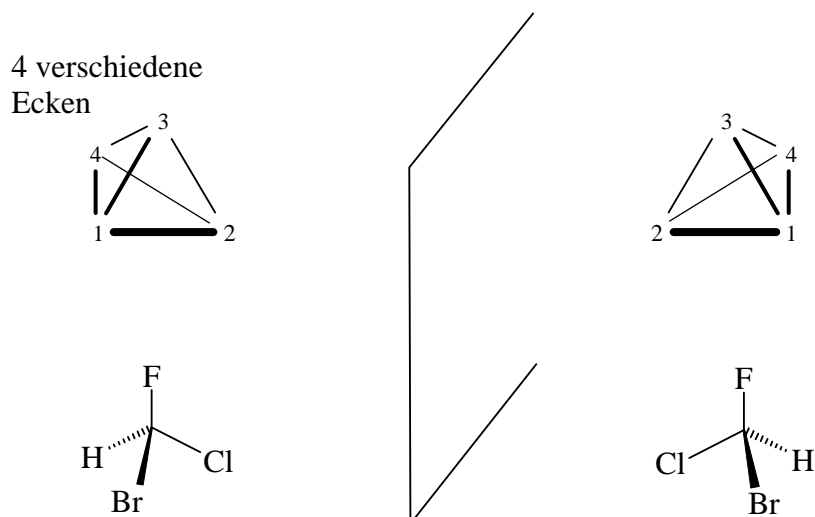


### Tetraeder mit gleichen und verschiedenen Ecken (1, 2, 3, 4)

Diese drei Tetraeder sind mit ihrem Spiegelbild deckbar, d. h. es ist **achiral**.

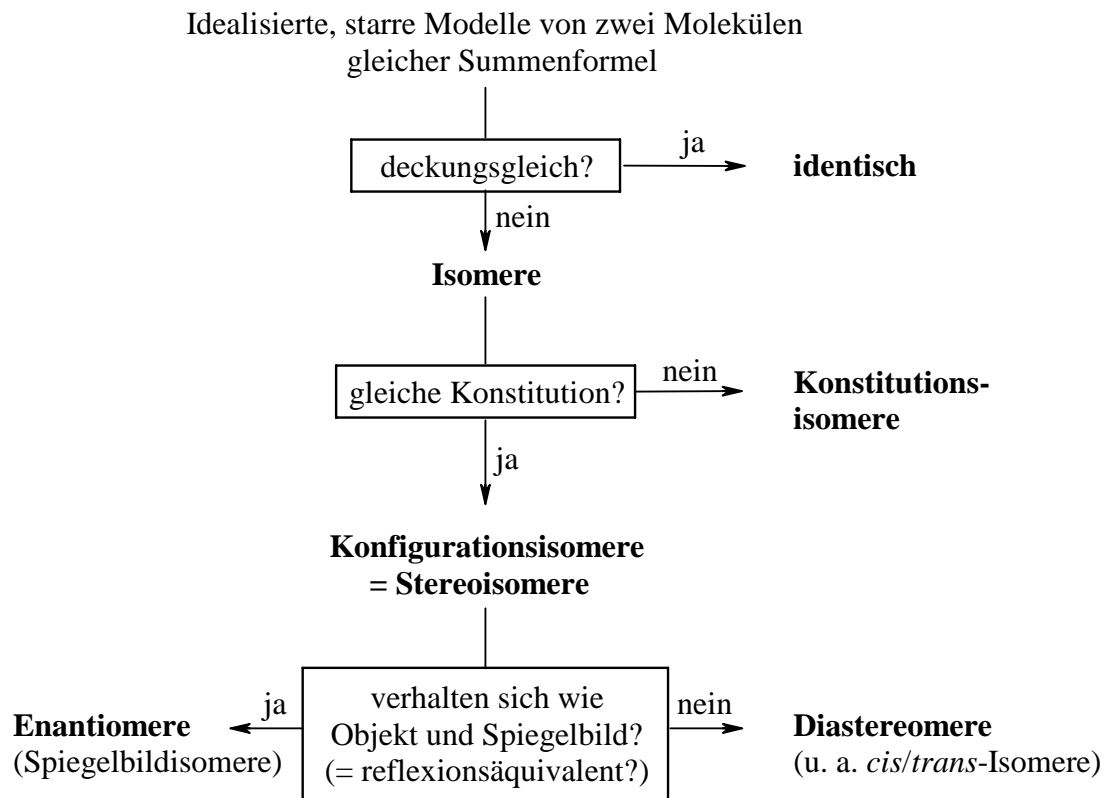


Dieses Tetraeder ist **nicht** mit seinem Spiegelbild deckbar, d. h. es ist **chiral**.

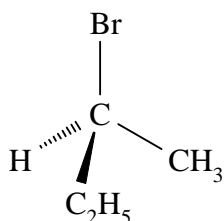
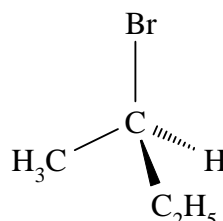
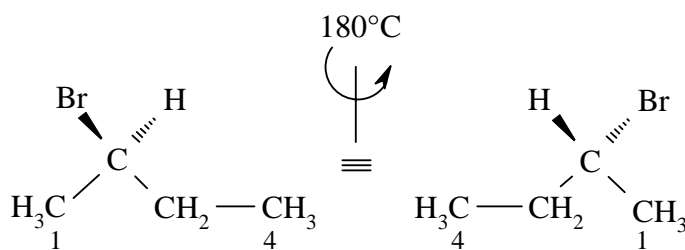
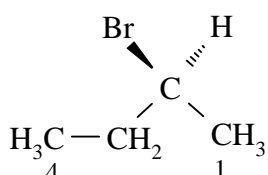


## Isomerie von Molekülen

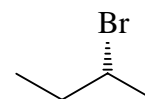
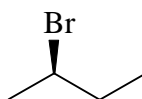
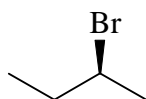
Isomere haben gleiche Summenformel aber verschiedene Eigenschaften



## Moleküle mit einem Chiralitätszentrum

Tetraeder-  
Projektionsformeln*(S)*-(+)-2-Brombutan*(R)*-(-)-2-Brombutan

Stenographie



## Skalare physikalische Eigenschaften

Siedepunkt [°C]	90	90
Dichte [g cm <sup>-3</sup> ]	1.2536	1.2536
Brechungsindex	1.4359	1.4359

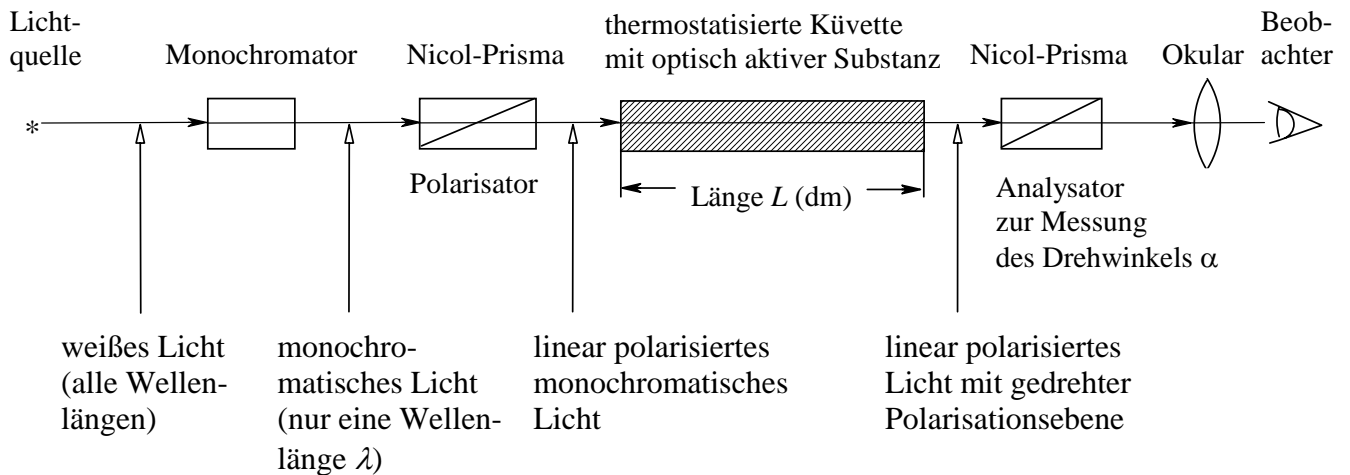
## Vektorielle physikalische Eigenschaft

Spezifische Drehung

$[\alpha]_{589 \text{ nm}}^{25^\circ}$	+ 28.45	- 28.45
--	---------	---------

## Polarimeter

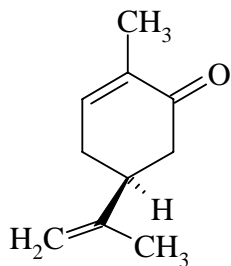
mißt die Drehung der Polarisationsebene linear polarisierten Lichts, die durch "optisch aktive" Substanzen bewirkt wird.



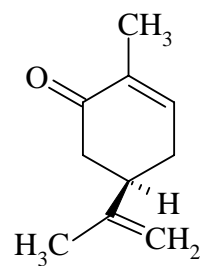
- $\alpha$  hängt ab von
- 1) Natur der optisch aktiven Substanz
  - 2) Konzentration  $c$  (g/100 ml)
  - 3) Schichtdicke  $L$  (dm)
  - 4) Wellenlänge  $\lambda$
  - 5) Temperatur
  - 6) Lösungsmittel

$$\text{spezifische Drehung } [\alpha]_{589 \text{ nm}}^{25^\circ} = \alpha \cdot \frac{100}{L \cdot c}$$

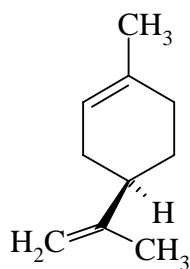
## Geruch und Geschmack von Enantiomeren



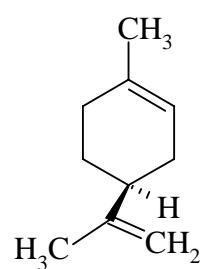
(*S*)-(+)-Carvon  
(Kümmel, Dill)



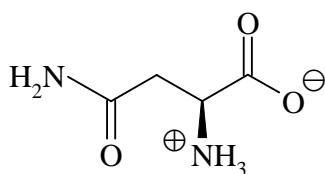
(*R*)-(-)-Carvon  
(Krauseminze)



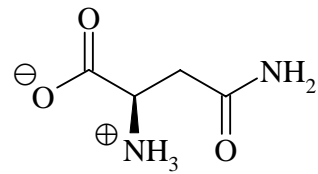
(*R*)-(-)-Limonen  
(Orangen)



(*S*)-(+)-Limonen  
(Zitronen)

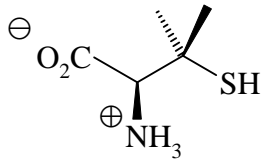


(*S*)-(-)-Asparagin  
(bitter)

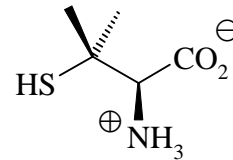


(*R*)-(+)-Asparagin  
(süß)

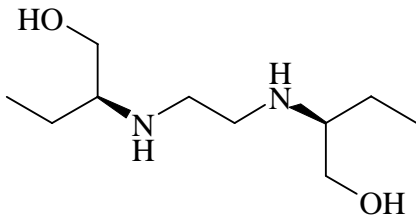
Biologische Aktivität von Enantiomeren



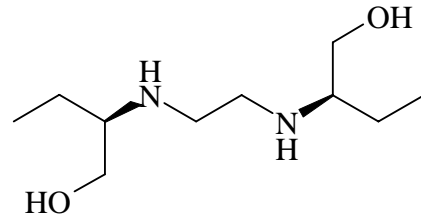
(*S*)-Penicillamin  
(extrem toxisch)



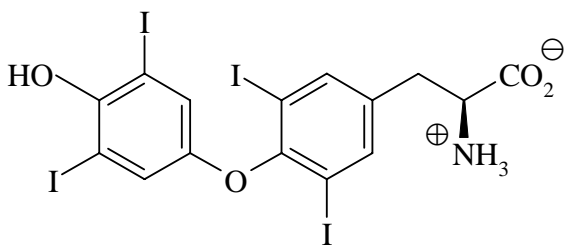
(*R*)-Penicillamin  
(anti-arthritisch)



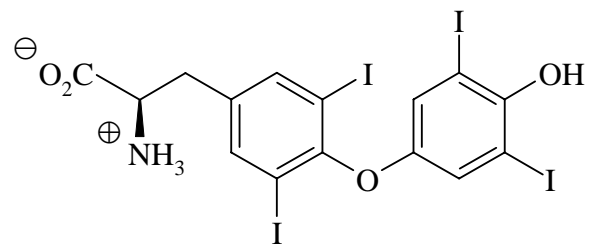
(*S,S*)-Ethambutol®  
(Behandlung von Tuberkulose)



(*R,R*)-Ethambutol  
(verursacht Erblindung)



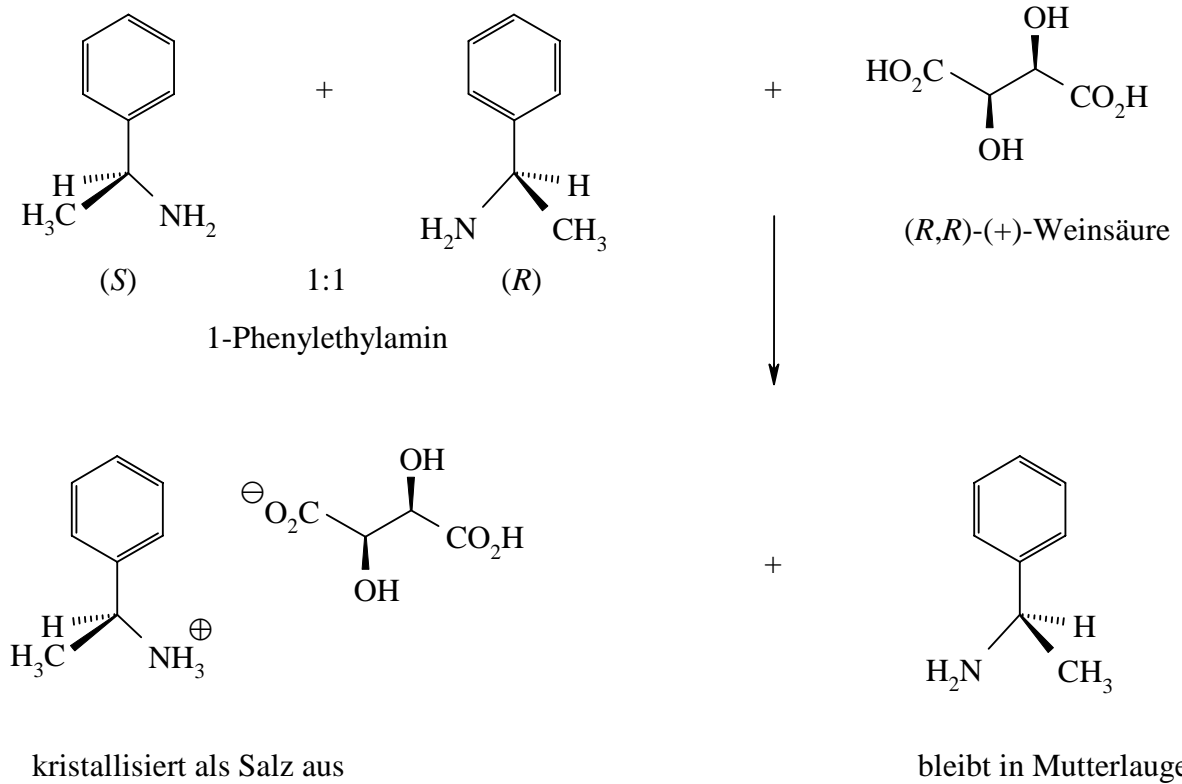
(*S*)-Thyroxin  
(Schilddrüsenhormon)



(*R*)-Thyroxin  
(Cholesterolfstoffwechsel)

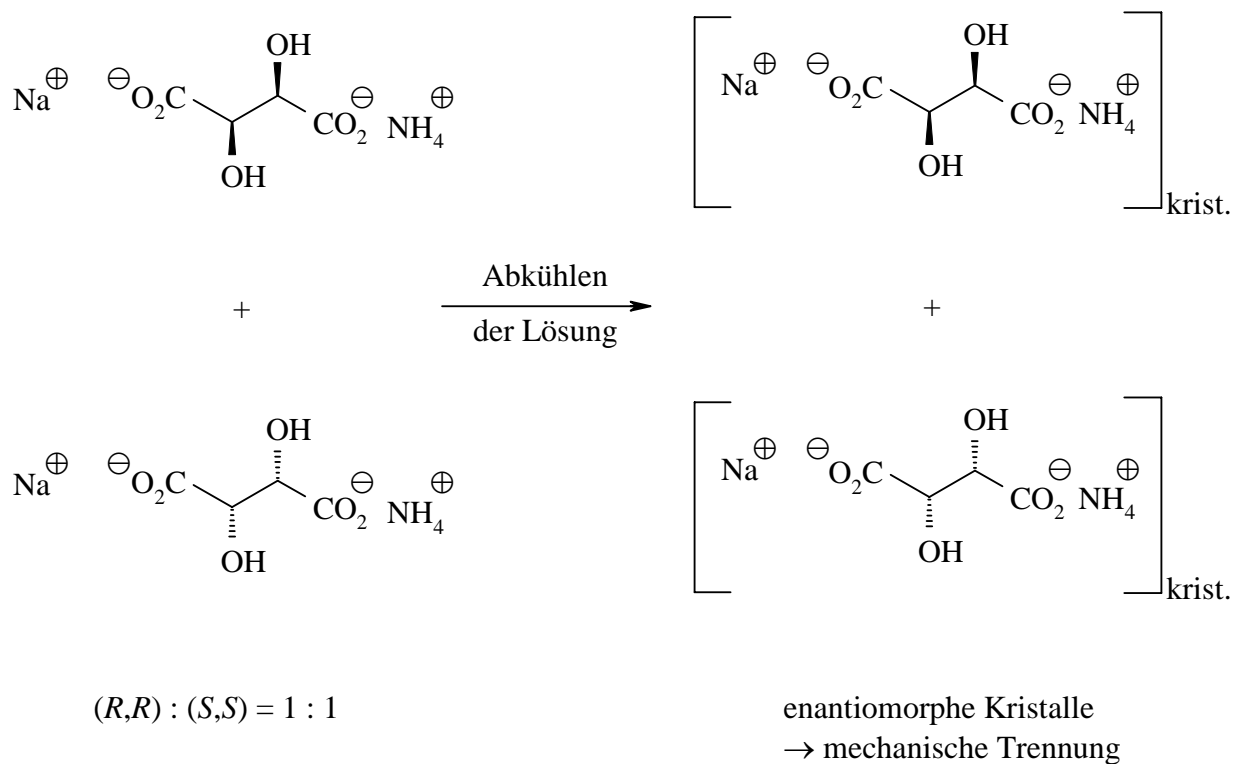
7.07

**Enantiomerentrennung durch Kristallisation diastereomerer Salze**



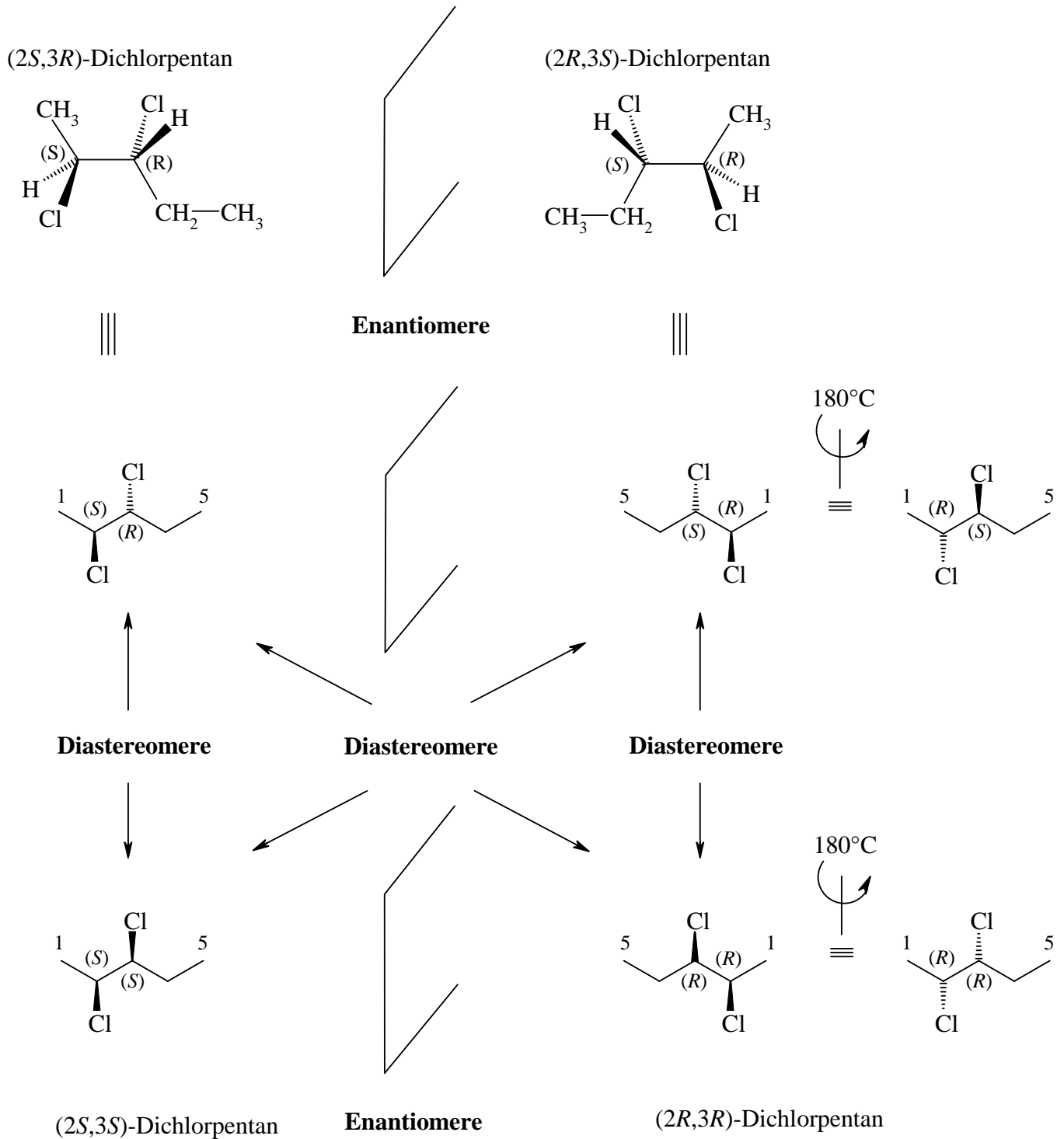
7.08

**Enantiomerentrennung durch Konglomeratbildung**



## Moleküle mit 2 konstitutionell verschiedenen Chiralitätszentren

## Beispiel 2,3-Dichlorpentan



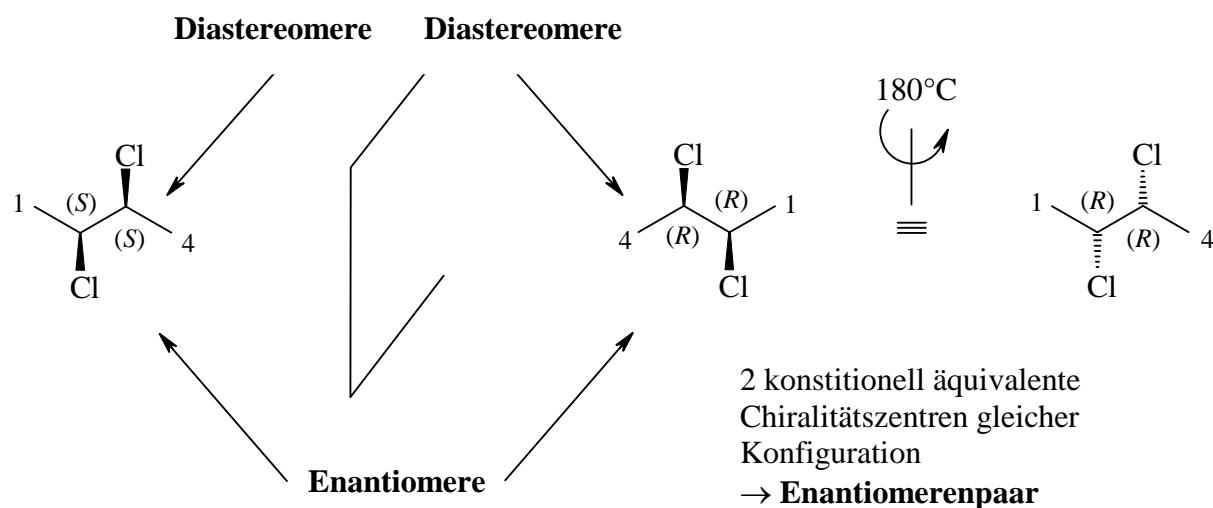
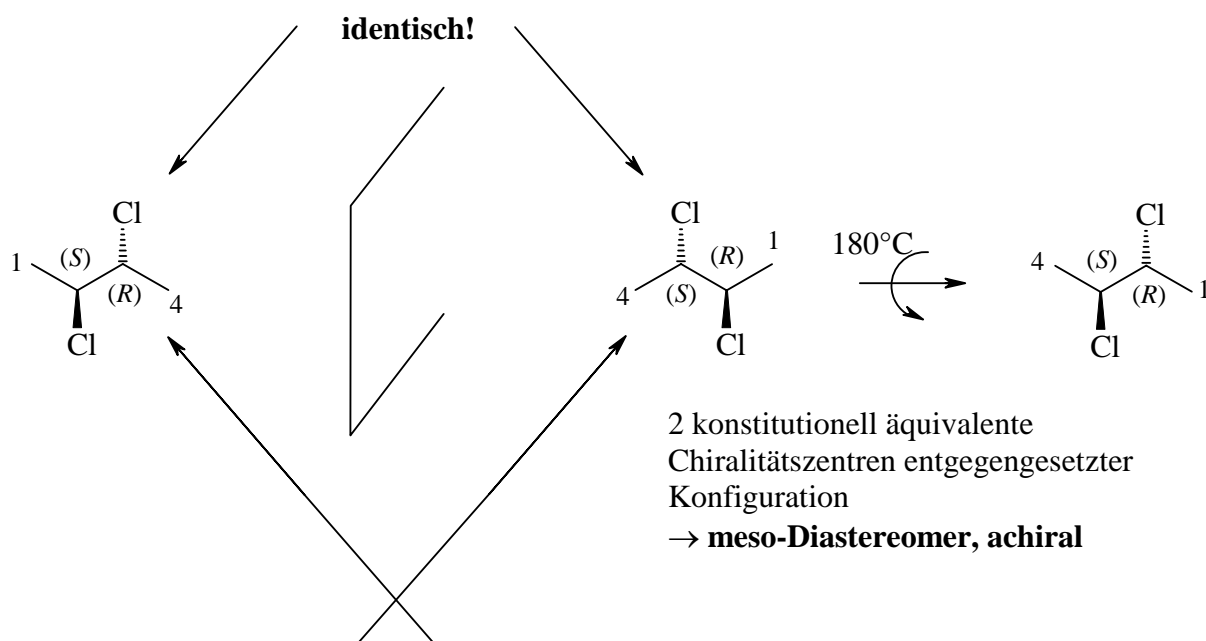
$n$  konstitutionell verschiedene Chiralitätszentren ergeben

$$2^n \text{ Stereoisomere} = 2^{n-1} \text{ Enantiomerenpaare}$$



## Moleküle mit 2 konstitutionell äquivalenten Chiralitätszentren

## Beispiel 2,3-Dichlorbutan



Bei konstitutionell **äquivalenten** Stereozentren gibt es

**weniger als  $2^n$  Stereoisomere**