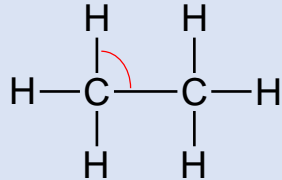
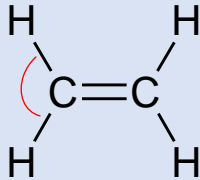
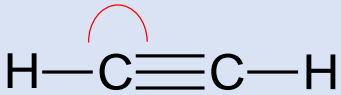



Ungesättigte Kohlenwasserstoffe

Vergleich von drei organischen Molekülen:

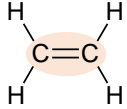
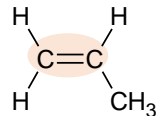
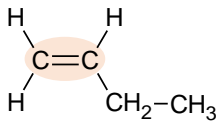
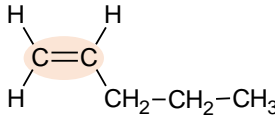
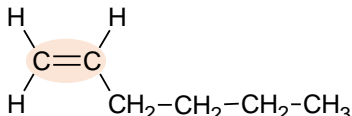
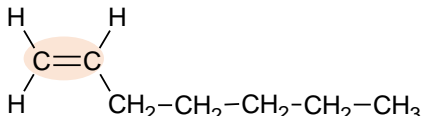
	Ethan C_2H_6	Ethen C_2H_4	Ethin C_2H_2
<i>Struktur</i>			
<i>Bindungsart</i>	C-C-Einfachbindung	C-C-Doppelbindung	C-C-Dreifachbindung
<i>Geometrie</i>	2 Tetraeder	C- und H-Atome liegen in einer Ebene = planar	C- und H-Atome liegen auf einer Linie = linear
<i>Bindungswinkel HCH</i> 	Ca. 109°	Ca. 120°	180°
<i>C-C-Bindungsabstand</i>	154 pm (1pm= 1/10 ¹² m; ein Billionstel Meter)	135 pm	106 pm
<i>C-C-Bindungsenergie</i>	347 kJ/mol	594 kJ/mol	779 kJ/mol
<i>Auswirkung</i>	Doppel- und Dreifachbindungen sind energiereicher und damit reaktionsfreudiger als die Einfachbindung. Drehbarkeit um die C-C-Achse ist in der Einfachbindung möglich, in der Doppel- und Dreifachbindung nicht!		

Merke:

Alkene sind Kohlenwasserstoffe (KW) mit mindestens einer C=C-Doppelbindung im Molekül, **Alkine** sind KW mit mindestens einer C-C-Dreifachbindung. Man bezeichnet sie auch als **ungesättigte Kohlenwasserstoffe**.

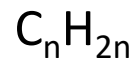
Die Endung **–en** weist auf die Doppelbindung, die Endung **–in** auf die Dreifachbindung hin.

Die homologe Reihe der Alkene



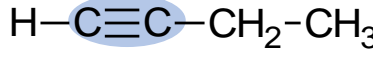
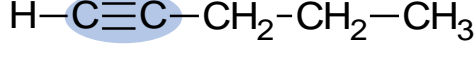
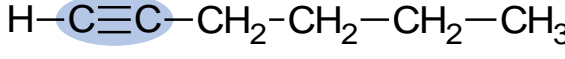
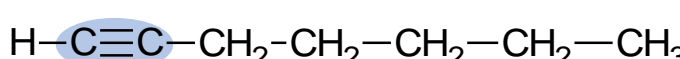
Ethen	C_2H_4	
Propen	C_3H_6	
Buten	C_4H_8	
Penten	C_5H_{10}	
Hexen	C_6H_{12}	
Hepten	C_7H_{14}	

usw.

Allgemeine Summenformel für Alkene mit einer Doppelbindung:

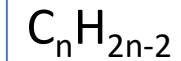


Die homologe Reihe der Alkine

Ethin	C_2H_2	
Propin	C_3H_4	
Butin	C_4H_6	
Pentin	C_5H_8	
Hexin	C_6H_{10}	
Heptin	C_7H_{12}	

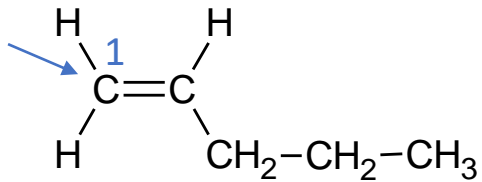
usw.

Allgemeine Summenformel für Alkine mit einer Dreifachbindung:

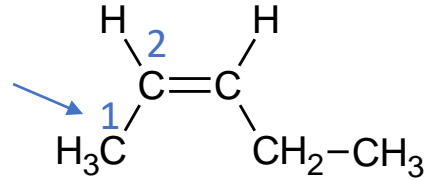


Isomerie

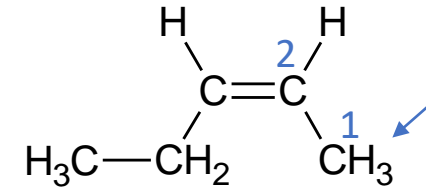
Grundsätzlich kann sich die Doppelbindung oder die Dreifachbindung an verschiedenen C-Atomen befinden. Dadurch ergeben sich z.B. folgende Isomere:



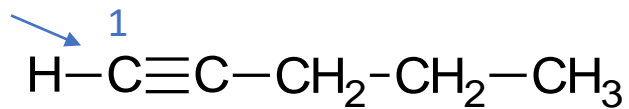
But-1-en



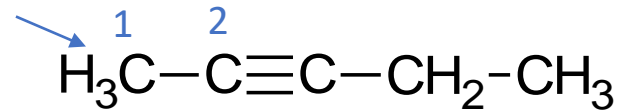
But-2-en



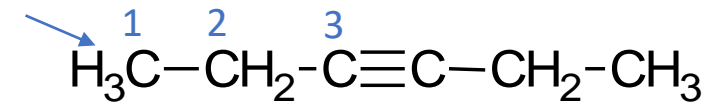
But-2-en



Pent-1-in



Pent-2-in

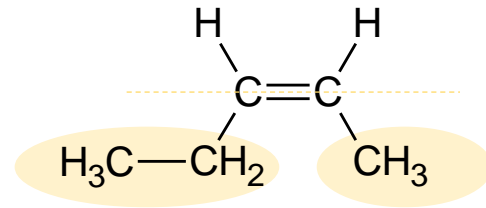


Hex-3-in

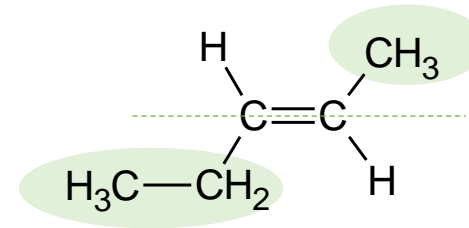
Die C-Atome müssen so nummeriert werden, dass die Doppel- oder Dreifachbindungen eine **möglichst kleine Nummer** haben!

Cis-Trans-Isomerie bei Doppelbindungen

Aufgrund der starren C-C-Doppelbindung bei Alkenen sind die C-Atome nicht gegeneinander drehbar. Dadurch ergibt sich eine besondere Isomerie:

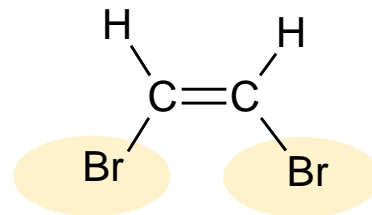


cis-But-2-en

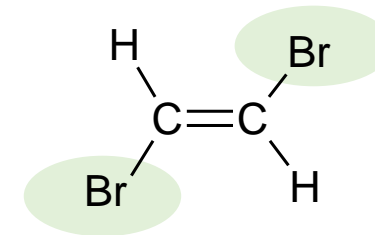


trans-But-2-en

cis: die Methylgruppen oder Halogenatome liegen auf der **gleichen** Seite der Doppelbindungen



cis-1,2-Dibromethen



trans-1,2-Dibromethen

trans: die Methylgruppen oder Halogenatome liegen auf der **gegenüber liegenden** Seite der Doppelbindungen