

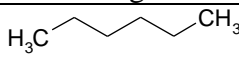
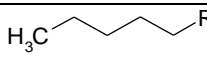
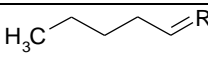
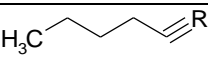
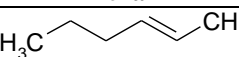
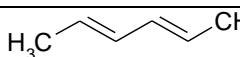
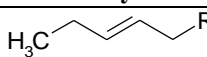
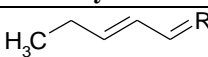
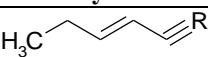
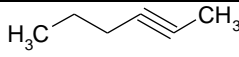
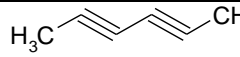
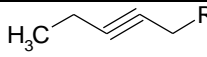
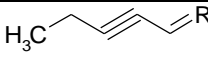
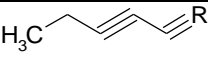
# Grundlagen der Nomenklatur organischer Moleküle

Die nachfolgende Zusammenstellung enthält die wichtigsten Nomenklaturregeln. Sie ist rudimentär und kann einschlägige Literatur nicht ersetzen. Insbesondere wird zwischen verschiedenen Nomenklatorsystemen (z.B. „substitutive“ oder „radikofunktionelle“ Nomenklatur) nicht unterschieden.

## Aliphatische Kohlenwasserstoffe

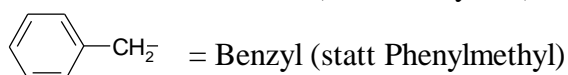
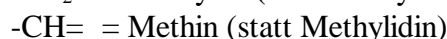
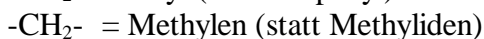
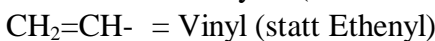
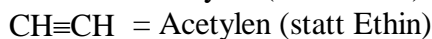
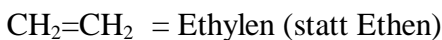
	als Verbindungsstamm		als Rest		
	1x	2x	1-wertig	2-wertig	3-wertig
Gesättigt	-an	-	-yl	-yliden	-ylidin
Doppelbindung	-en	-dien	-enyl	-enyliden	-enylidin
Dreifachbindung	-in	-diin	-inyl	-inyliden	-inylidin

### Beispiele:

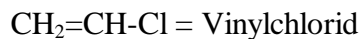
Verbindungsstamm		Rest		
 Hexan		 Pentyl-	 Pentyliden-	 Pentylidin-
 2-Hexen	 2,4-Hexadien	 2-Pentenyl-	 2-Pentenylenyliden-	 2-Pentenylidin-
 2-Hexin	 2,4 Hexadiin	 2-Pentynyl-	 2-Pentynyliden-	 2-Pentynylidin-

### Wichtige

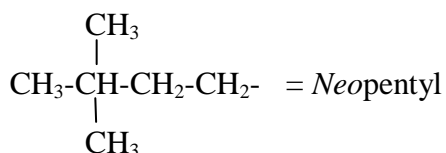
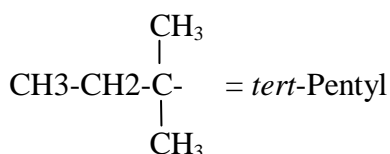
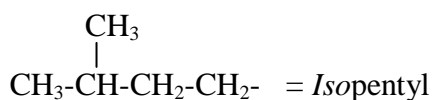
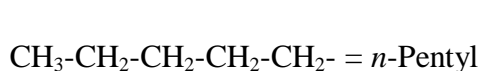
### Besonderheiten:



### Beispiel:



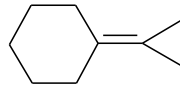
### Spezielle Verzweigungen in Kohlenwasserstoffketten (veraltet, aber noch in Gebrauch):



## Cyclische Kohlenwasserstoff (Am Beispiel Cyclohexan)

	als Verbindungsstamm		als Rest	
	1x	2x	1-wertig	2-wertig
Gesättigt	Cyclohexan	-	Cyclohexyl-	Cyclohexyliden-
Doppelbindung	Cyclohexen	Cyclohexadien	Cyclohexenyl- Cyclohexadienyl-	Cyclohexenyliden- Cyclohexadienyliden-
Dreifachbindung	Cyclohexin	-	Cyclohexinyl-	Cyclohexinyliden-

### Beispiel:

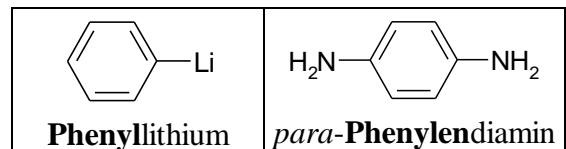


**Cyclopropylidencyclohexan**

### Besonderheit:

Benzol	Phenyl-	Phenylene-
--------	---------	------------

### Beispiele:



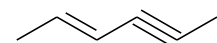
## Bezifferung der Kohlenstoffatome

### a) Offenkettige Systeme:

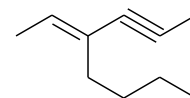
#### Regel

- Die unverzweigte Kette wird so nummeriert, dass Mehrfachbindungen kleinstmögliche Ziffern erhalten. Doppelbindungen sind gegenüber Dreifachbindungen bevorzugt.
- Bei verzweigten Ketten ist die Kette mit der größten Summe an Mehrfachbindungen die Hauptkette, an die die Seitenketten als Rest "herangehängt" werden. Wenn die Bezifferung der Hauptkette nicht schon durch Mehrfachbindungen entsprechend Ziff. 1 festgelegt ist, erfolgt die Nummerierung so, dass die Seitenketten kleinstmögliche Ziffern erhalten.
- Ist die Bestimmung der Hauptkette nach Ziff. 2 nicht eindeutig, so wird die Kette mit den meisten Kohlenstoffatomen als Hauptkette definiert.
- Die Seitenketten werden so beziffert, dass das an die Hauptkette gebundene Kohlenstoffatom stets die Nummer 1 bekommt.

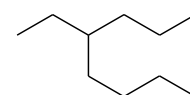
#### Beispiel



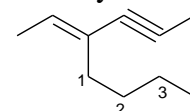
Hex-2-en-4-in



3-Butylhex-2-en-4-in

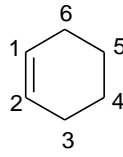


4-Ethylöctan

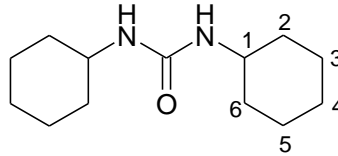


## b) Cyclische Systeme:

1. Cyclische Kohlenwasserstoffe werden sinngemäß so nummeriert, dass die ungesättigten C-Atome kleinstmögliche Ziffern erhalten.



2. Ist der Cyclus ein Substituent einer Stammverbindung, so trägt das an den Stammkörper gebundene C-Atom die Ziff. 1.

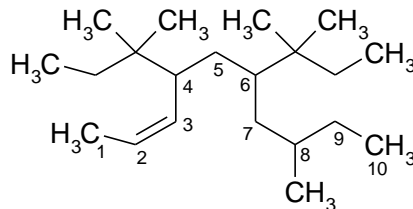


*N,N'*-Dicyclohexylharnstoff

## Benennung verzweigter Kohlenwasserstoffe

1. Die Hauptkette bildet den Stammmamen, an den die Namen der Seitenketten als Reste "herangehängt" werden. Mehrere Seitenketten werden in alphabetischer Reihenfolge angegeben (also unabhängig von der Nummer des C-Atoms, an das sie gebunden sind.).
2. Mehrere identische Seitenketten erhalten die Vorsilbe "Di", "Tri", "Tetra" usw. Sind identische Seitenketten ihrerseits ebenfalls weiter verzweigt, so werden die Vorsilben "Bis", "Tris", "Tetrakis" usw. verwendet.

### Beispiel:



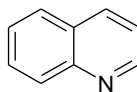
4,6-Bis(1,1-dimethylpropyl)-8-methyl-2-decen

## Heterozyklen:

### a) Benennung durch a-Terme (Austauschterme):

**-O-** oxa      **-S-** thia      **-N<** aza      **-P<** phospho

### Beispiel:



1-Azanaphthalin (Chinolin)

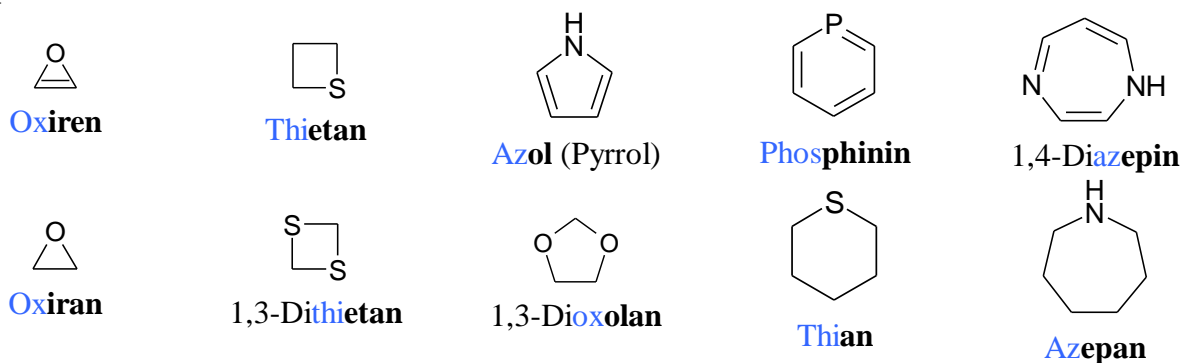
## b) Hantzsch-Widman-Patterson-System:

Der Name des Heteroatoms entsprechend der a-Termtabelle (jedoch ohne a, also nur **ox**, **thi**, **az** und **phosph**) wird mit nachfolgenden Verbindungsstämmen kombiniert. Durch diese Verbindungsstämme wird Ringgröße und Grad der Sättigung charakterisiert.

Ringgröße	ungesättigt <sup>*)</sup>	gesättigt
3	-iren	-iran (bei N auch -iridin)
4	-et	-etan (bei N: -etidin)
5	-ol	-olan
6	-in (bei P: -inin)	-an (bei N und P: -inan)
7	-epin	-epan

\*) : maximale Anzahl nicht kumulierter Doppelbindungen

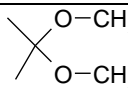
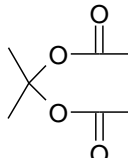





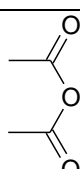
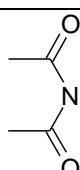
### Beispiele:



### Funktionelle Gruppen:

Gruppe	Verbindungsklasse	Präfix	Suffix
-Br	Bromid	Brom-	-bromid
-Cl	Chlorid	Chlor-	-chlorid
-I	Iodid	Iod-	-iodid
-OH	Alkohol	Hydroxy-	-ol; -alkohol
-OOH	Hydroperoxid	Hydroperoxy-	-hydroperoxid
-SH	Thiol, Mercaptan	Mercapto-	-thiol; -hydrosulfid
-NH <sub>2</sub>	Amin	Amino-	-amin
-NO	Nitrosoverbindung	Nitroso-	
-NO <sub>2</sub>	Nitroverbindung	Nitro-	
-ONO	Salpetrigsäureester		-nitrit
-N <sub>3</sub>	Azid	Azido-	-azid
-NHOH	Hydroxylamin	Hydroxyamino-	-hydroxylamin
-SOH	Sulfensäure	Sulfeno-	-sulfensäure
-SO <sub>2</sub> H	Sulfinsäure	sul fino-	-sulfinsäure
-SO <sub>3</sub> H	Sulfonsäure	Sulfo-	-sulfonsäure
-OSO <sub>3</sub> H	Schwefelsäureester		-sulfat
-O-CH <sub>3</sub>	Methylether <sup>1</sup>	Methoxy <sup>1</sup>	methylether <sup>1</sup>
O-CH <sub>3</sub>	Methanolat <sup>1</sup>		-methanolat <sup>1</sup>
=NH-	Imin	Imino-	-imin

<sup>1</sup> Bei anderen Resten als Methyl ist sinngemäß zu benennen

Gruppe	Verbindungs-klasse	Präfix	Suffix
=NOH	Oxim	Hydroxyimino	-aloxim/-onoxim <sup>2</sup>
=N <sub>2</sub>	Diazoverbindung	Diazo-	
-S-	Sulfid, Thioether	Mercapto-	-sulfid
-SO-	Sulfoxid		-sulfoxid
-SO <sub>2</sub> -	Sulfon		-sulfon
	Epoxid	Epoxy-	-oxid
>C=C=O	Keten		-keten
-CHO	Aldehyd	Formyl-; Oxo-	-al; -carbaldehyd
>C=O	Keton	Oxo-	-on; -keton
	Acetal; Ketal <sup>2</sup>	Dimethoxy- <sup>1</sup>	-dimethylacetal <sup>C</sup> -dimethylketal <sup>2</sup>
	Acylal	Dimethoxycarbonyl	-diacetat
-COOH	Carbonsäure	Carboxy-	-carbonsäure
-COO <sup>-</sup> M <sup>+</sup>	Carbonsäuresalz	M-Carboxylato-	-carboxylat
-COOCH <sub>3</sub>	Carbonsäureester	Methoxycarbonyl- <sup>1</sup>	-methylester <sup>1</sup>
	Carbonsäurehalogenid <sup>3</sup>	Halogenformyl- <sup>3</sup>	-carbonylhalogenid <sup>3</sup> -oylhalogenid <sup>3</sup>
	Carbonsäureamid	Carbamoyl-	-carboxamid; -säureamid
-CN	Nitril	Cyan-	-carbonitril; -nitril; -cyanid
	Amidin	Amidino-	-carboxamidin; -amidin
	Lacton		-olid; -carbolacton
	Lactam		-lactam
	Carbonsäureanhydrid		-anhydrid
	Carbonsäureimid		-dicarboximid; -imid (für Trivialnamen)

<sup>2</sup> Jeweils für Aldehyd oder Keton als Ausgangsverbindung

<sup>3</sup> Für „halogen“ ist jeweils konkret einzusetzen, z.B. „chlor“ oder „brom“

## **Lernhilfe:**

Es ist heutzutage Standard, dass Programme zum Zeichnen von chemischen Formeln auch in der Lage sind, aus der Formel den Substanznamen zu generieren. Da es auch entsprechende kostenlose Programme gibt, ist das eine gute Möglichkeit, Nomenklaturregeln zu üben und sich als Bestätigung den durch das Programm generierten Namen anzeigen zu lassen.