



## Benennung von Alkanen nach IUPAC

IUPAC= International Union of Pure and Applied Chemistry

### 1. Benennung des Stammnamen nach der homologen Reihe

Suche die längste, ununterbrochene Kohlenstoffkette (C-Kette) und ermittle über die Anzahl der Kohlenstoff-Atome den Stammnamen der Verbindung.

C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>	C <sub>8</sub>	C <sub>9</sub>	C <sub>10</sub>
Methan	Ethan	Propan	Butan	Pentan	Hexan	Heptan	Octan	Nonan	Decan

### 2. Nummerierung des Stammnamen

Die Nummerierung beginnt an dem Ende der Hauptkette, das einer Seitenkette näher liegt.

### 3. Benennung der Seitenketten

Bei Seitenketten, die aus Alkanen bestehen wird die Endung -an durch -yl ersetzt.

C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>	C <sub>5</sub>	C <sub>6</sub>	C <sub>7</sub>	C <sub>8</sub>	C <sub>9</sub>	C <sub>10</sub>
Methyl-	Ethyl-	Propyl-	Butyl-	Pentyl-	Hexyl-	Heptyl-	Octyl-	Nonyl-	Decyl-

Die Seitenketten werden **alphabetisch** vor den Namen der Hauptkette geschrieben.  
(Ethyl vor Methyl vor Propyl und so weiter.)

### 4. Anzahl der Seitenketten

Existieren mehrere gleichlautende Seitenketten werden dies mit einer entsprechenden Vorsilbe vermerkt.

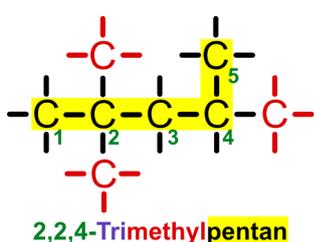
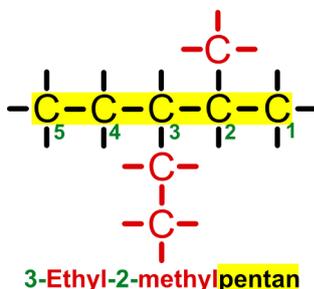
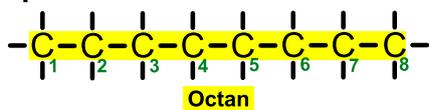
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(Mono)	Di	Tri	Tetra	Penta	Hexa	Hepta	Octa	Nona	Deca

Mono lässt man in der Regel weg.

### 5. Stellung der Seitenkette

Die Stellung der Seitenkette(n) wird durch Nummer(n) vor der Seitenkette angegeben. Mehrere Nummern werden durch ein Komma (,) getrennt und mit Bindestrich(n) (-) vom Namen getrennt.

### Beispiele:

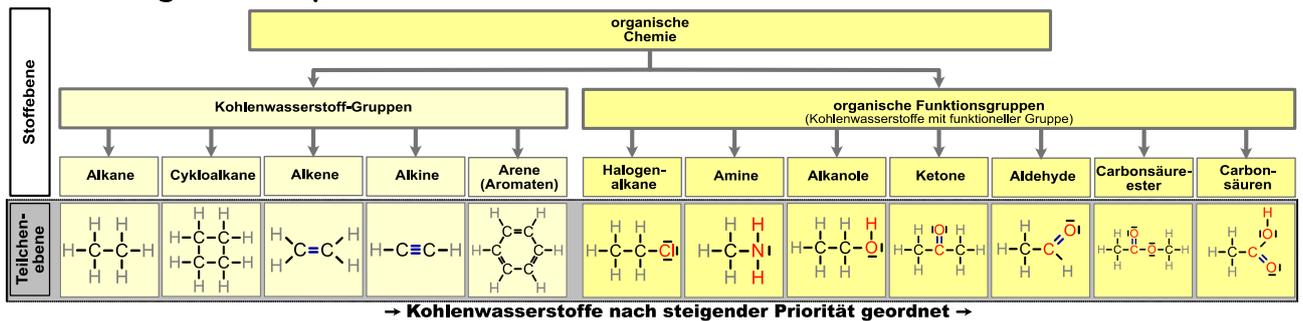


In der IUPAC Nomenklatur werden die Moleküle von hinten nach vorne benannt.

Die Summenformel aller drei links dargestellten Alkane lautet: C<sub>8</sub>H<sub>18</sub>.

Es sind verschiedene **Konstitutionsisomere** vom Octan.

## Benennung von komplexeren Kohlenwasserstoffen nach IUPAC



© A.Spielhoff, Einteilung der OC, ©D40

Der Name eines komplexeren Moleküls wird folgendermaßen aufgebaut:

Präfix	Stamname	Suffix
gibt weitere Gruppen mit niedrigerer Priorität an	Kohlenstoff-Grundgerüst	Funktionelle Gruppe mit <u>höchster</u> Priorität

### 1. Benennung des **Stamnamens**

Der Stamname wird entsprechend der Regeln zur Benennung von Kohlenwasserstoffen ohne funktionelle Gruppen erstellt.

### 2. **Suffix** des Stamnamens

Der Substituent mit der **höchsten Priorität** bestimmt das Suffix (Endung), das hinter den **Stamnamen** angehängt wird.

Das Suffix muss sich in der Kohlenstoffkette vom Stamnamen befinden.

Alkane → Alkene → Alkine → Halogenalkane → Alkohole → Ketone → Aldehyde → ... (siehe Abbildung oben)

### Präfix der Seitenketten

### 3. Stellung der Seitenketten

Nummerieren Sie die Kohlenstoffatome der Stammkette von dem Ende her, an dem die **funktionelle Gruppe mit der höchsten Priorität** sitzt.

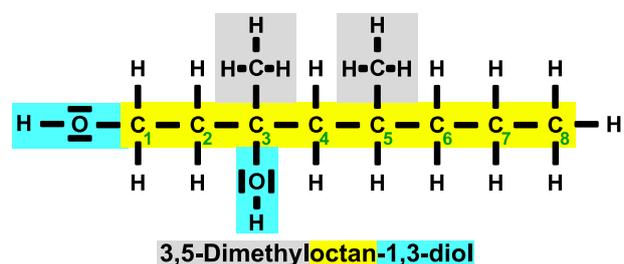
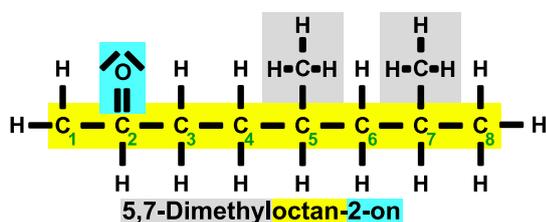
### 4. Benennung der Seitenketten

Bestimmen Sie die Namen der an die Stammkette gebundenen Substituenten (Seitenketten).

Namen von Substituenten:

-NH<sub>2</sub>: Amino-    -OH: Hydroxy-    Methyl    ...

### 5. Vervollständigen den Namen analog zu der Methode der Alkan-Nomenklatur.



# Nomenklatur von organischen Molekülen nach IUPAC - 3

Kohlenwasserstoffe nach steigender Priorität sortiert					
Stoffklasse	Summenformel	Hauptkette (Suffix)	Seitenkette (Präfix)	Strukturformel	Namen der Strukturformeln
Alkane	$C_nH_{2n+2}$	...an	...yl-		Butan
Halogenalkane	$C_nH_{2n+1}X$	Halogen...an	Halogen...-		Chlorbutan
Cycloalkane	$C_nH_{2n}$	Cyclo...an	Cyclo...yl-		Cyclohexan
Alkene	$C_nH_{2n}$	...en	...enyl-		But-1-en
Alkine	$C_nH_{2n-2}$	...in	...inyl-		But-1-in
Aromaten	$C_6H_6$	Cyclo...en	Phenyl-		Benzen oder Cyclohexa-1,3,5-trien
Ether	$C_nH_{2n+1}O$ $C_nH_{2n+1}$	...yl...ylether	...oxy-		Ethylmethyl-ether
Amine	$C_nH_{2n+1}NH_2$	...ylamin	Amino...-		1-Propylamin
Alkohole	$C_nH_{2n+1}OH$	...anol	Hydroxy...-		Propan-1-ol
Ketone	$C_nH_{2n}O$	...anon	Oxo...-		Propan-2-on
Aldehyde	$C_nH_{2n}O$	...anal	Oxo...-		Propanal
Carbonsäureester	$C_nH_{2n-1} OOR$	...ansäure ...ylester	Oxycarbonyl-		Ethansäuremethylester
Carbonsäuren	$C_nH_{2n-1} OOH$	...ansäure	Carboxy...-		Propansäure

Alle gezeichneten Moleküle stammen vom [strukturformelzeichner.de](http://strukturformelzeichner.de), angepasst von A.Spielhoff, ©

### E-Z Nomenklatur (cis-/trans Nomenklatur) von Diastereomer

Eine Besonderheit bei der Benennung findet man bei den Alkenen und ringförmigen Kohlenwasserstoffen. Bei einem Ringschluss oder einer Doppelbindung können sich die Kohlenstoffatome nicht mehr drehen. Durch die „starre“ Verbindung kann es hierdurch zu zwei verschiedenen Isomeren kommen. Den sogenannten E/Z Isomeren (Diastereomer).

Bei der Benennung muss deshalb berücksichtigt werden, ob bei dem Molekül eine E- bzw. Z-Isomerie auftritt und die Moleküle hierdurch unterschiedlich sind.

- **Z-Isomerie (cis):** Die Substituenten zeigen in gleiche Richtung (**Z**usammen).
- **E-Isomerie (trans):** Die Substituenten zeigen in entgegengesetzte Richtung (**E**ntgegengesetzt).

Im Namen wird diese Form der Isomerie durch E oder Z gekennzeichnet.

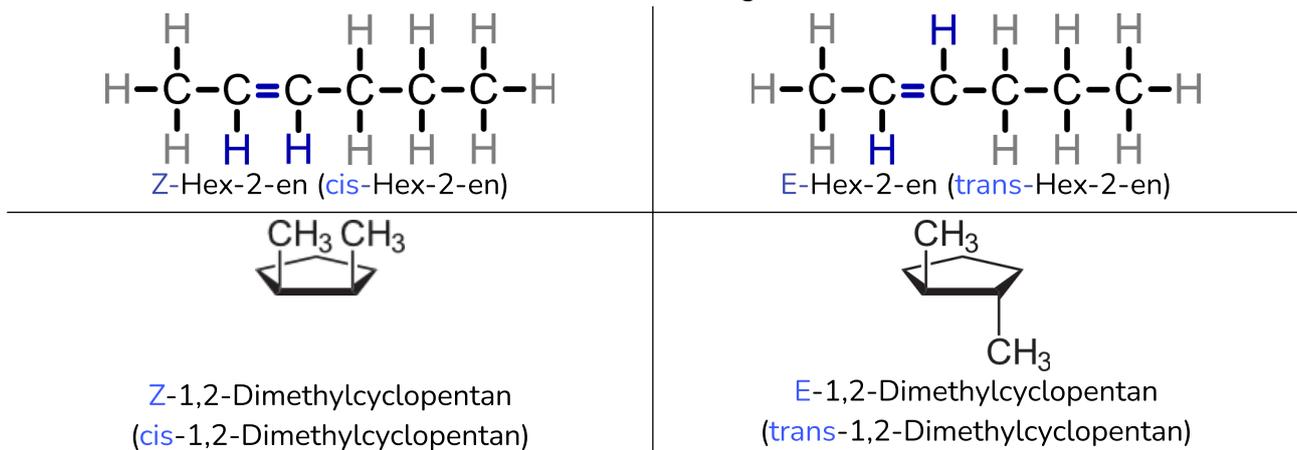


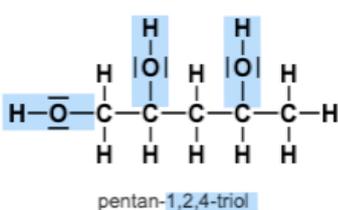
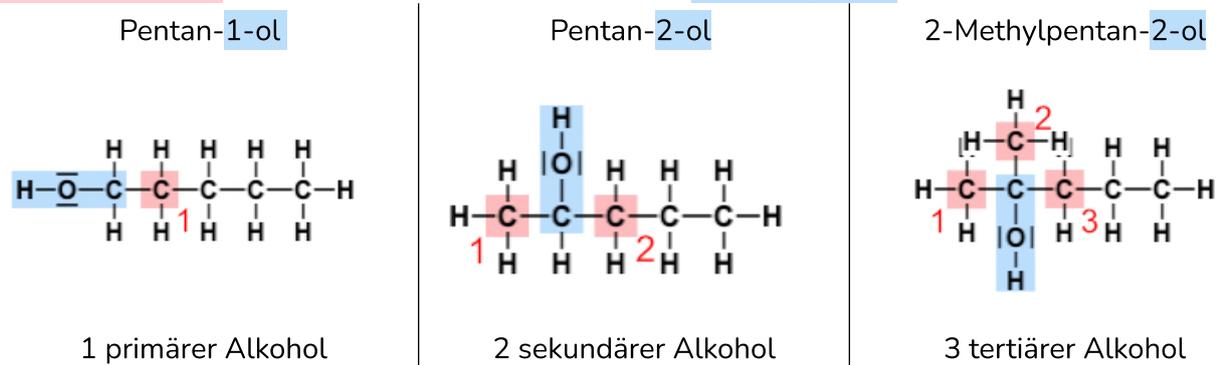
Abbildung E/Z Isomere, ©©

Die E-/Z-Isomerie kann man im Gegensatz zur cis-/trans-Isomerie auch dann anwenden, wenn unterschiedliche Substituenten vorliegen.

### Nomenklatur von Alkanolen

Von Alkanolen spricht man, wenn an einer Kohlenstoffkette eine Hydroxygruppe (OH-Gruppe) gebunden ist. An **ein** Kohlenstoffatom kann dabei aber maximal eine Hydroxygruppe gebunden sein. (Erlenmeyer-Regel).

Bei den Alkanolen unterscheidet man noch zusätzlich, ob es sich bei dem jeweiligen Molekül um einen primären, sekundären oder tertiären Alkohol handelt. Dies hängt davon ab, wie viele Kohlenstoffatome noch an dem Kohlenstoffatom, der Hydroxygruppe hängen.



Man spricht von einem mehrwertigen Alkohol, sobald in einem Molekül mehrere Hydroxygruppen vorliegen.

Alle gezeichneten Alkanolen stammen vom [strukturformelzeichner.de](http://strukturformelzeichner.de), angepasst von A.Spielhoff, ©©