

## Nomenklatur von Organischen Verbindungen (IUPAC)

Die kompletten IUPAC-Regeln finden sich im Netz:

<http://www.acdlabs.com/iupac/nomenclature/>

Die Benennung von organischen Verbindungen erfolgt in vier Teilschritten:

1. Stammname
2. Substituenten
3. Positionsziffern
4. Reihenfolge.

1. Der Stammname erscheint in der Regel in der Mitte des Namens. Er wird bestimmt durch typische Strukturelemente der Verbindung, so z. B. durch besondere Ringsysteme oder einfach die längste Alkylkette.

-pyridin-                  -cyclohexan-  
-decan-                    -octatrien-

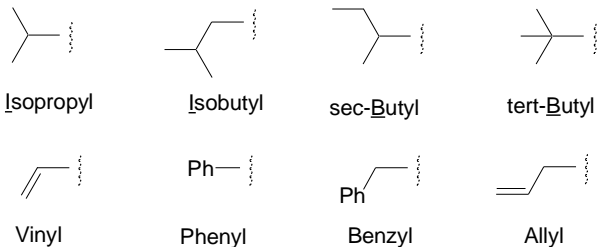
2. Die Substituenten erscheinen entweder vor oder nach dem Stammnamen. Für viele Substituenten kennt man zwei Namen, ausgedrückt durch Vorsilbe (Präfix) oder Endung (Suffix). Als Beispiel sei hier nur erwähnt:

Hydroxy- (Präfix)          ol (Suffix)

Die Wahl zwischen den beiden Möglichkeiten ist nicht freigestellt. Die Regeln schreiben vor, dass der Prioritäts-substituent als Suffix verwendet wird, wobei nur ein Substituent als Suffix auftritt, alle anderen werden als Präfixe ausgedrückt.

Hydroxycyclopropanon, nicht Cyclopropanol

Bei gewissen anderen Substituenten ist es viel einfacher: Sie werden nur als Präfix genannt (vgl. Tabelle 1). Bestehen die Substituenten nur aus kleinen Kohlenstoff-Resten, so werden Trivialnamen verwendet, u. a.

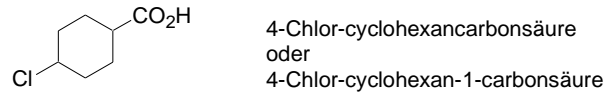
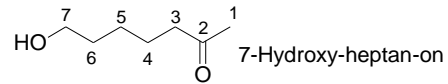


Komplizierter gebaute organische Reste werden in ihre typischen Strukturelemente zerlegt. Organische Reste enden stets auf die Silbe -yl.

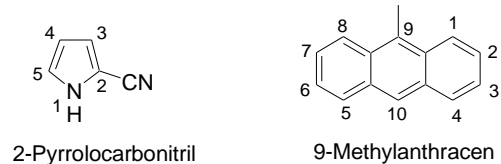
(Methylcyclohexenyl)-triethyldecanol  
oder Naphthyllessigsäure

Bei der Kombination von cyclischen und nichtcyclischen Teilen sind zwei Benennungen möglich. Bei Abwesenheit von Prioritätssubstituenten wird der Cycloclus zum Stamm.

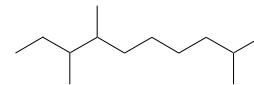
3. Nur der ranghöchste Substituent (vgl. Tabelle 2) wird als Suffix ausgedrückt. Er ist auch für die Nummerierung ausschlaggebend. Der Stamm wird so nummeriert, dass der ranghöchste Substituent die kleinstmögliche Ziffer erhält.



Eine Ausnahme hierzu bilden jedoch die cyclischen Systeme der Aromaten, Heteroaromaten und polycyclischen Verbindungen. In ihnen ist die Nummerierung festgelegt.

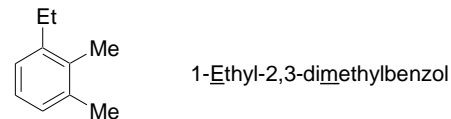
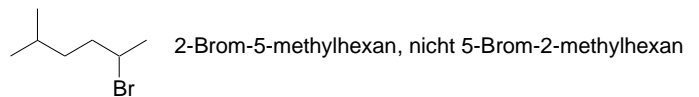


Tragen die Ketten oder Ringe (ausgenommen wiederum diese mit fixer Nummerierung) keine Prioritätssubstituenten der Tabelle 2, sondern nur solche aus Tabelle 1 oder Alkylreste, so erfolgt die Nummerierung auf eine andere Weise: Die Nummerierung wird nun so durchgeführt, dass irgendein Substituent eine möglichst kleine Ziffer erhält. Die Bildung von Zifferquersummen ist unzulässig.

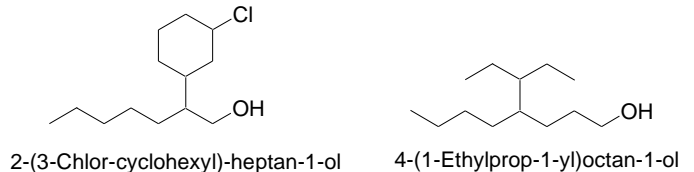


2,7,8-Trimethyldecan, nicht 3,4,9-Trimethyldecan

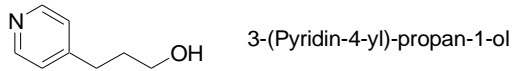
Sollte sich hier keine eindeutige Nummerierung ermitteln lassen, so bekommt der alphabetisch erste Substituent die kleinste Nummer.



Diese Regeln gelten nur für den Stamm; müssen Substituenten (Alkylreste oder auch Ph) nummeriert werden, bekommt immer die Anknüpfungspunkt die Nummer 1.

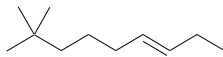


Beachten Sie, dass wegen der Zuordnung der Ziffer 1 zum Anknüpfungspunkt die Regel von der längsten Alkylkette bei Substituenten nicht mehr gilt! Bei kondensierten Aromaten, Heteroaromaten und Polycyclen bleibt aber auch hier die Nummerierung fest.



Doppelbindungen werden ausgedrückt durch die Endung –en, Dreifachbindungen durch die Endung –in, Kombinationen durch –enin. Diese Endungen sind weder Suffix noch Präfix, sie können von Suffix gefolgt werden und erscheinen im Stamm und in Substituenten. Ihre Priorität liegt zwischen den Substituenten der Tabelle 2 und denen der Tabelle 1.

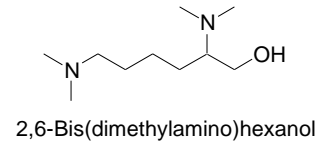
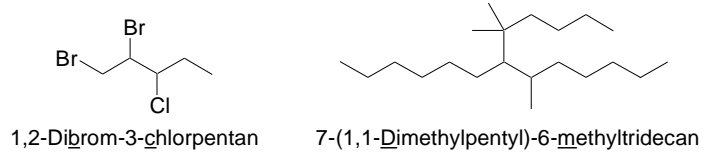
Bei gleichzeitiger Anwesenheit von Prioritätssubstituenten im Stamm gelten die bisher beschriebenen Regeln. Bei Abwesenheit solcher Substituenten dagegen erfolgt die Benennung nach dem Kriterium einer möglichst kleinen Ziffer des ersten mehrfach gebundenen Kohlenstoffs.



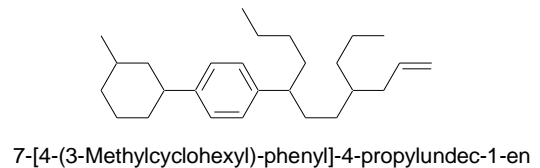
8,8-Dimethyl-3-nonen oder 8,8-Dimethylnon-3-en

4. Die Substituenten (nur Präfixe) werden alphabetisch aufgereiht. Entscheidend ist also der erste Buchstabe des jeweiligen Restes. Die Vorsilben *tert-* und *sec-* werden nicht berücksichtigt, wohl aber Vorsilben wie *di*, *tri*..., sofern sie Teil eines Substituenten sind. Vervielfachungszahlen von

Substituenten, die mehrfach auftreten, haben keinen Einfluss auf die alphabetische Folge. Sind mehrere, gleichartig zusammengesetzte Substituenten vorhanden, so werde sie durch Zahlworte bis, tris, tetrakis... gezählt.



Prinzipiell gilt, alles was überflüssig ist wird weggelassen!



**Tabelle 1.** Substituenten, die nur als Präfixe aufgeführt werden

Gruppe	Präfix	Gruppe	Präfix	Gruppe	Präfix
–Hal	Halogen	–NO	Nitroso	–OR (R = Alkyl)	Alkoxy
=N <sub>2</sub>	Diazo	–NO <sub>2</sub>	Nitro	–SR (R = Alkyl)	Alkylsulfanyl
–N <sub>3</sub>	Azido				

**Tabelle 2.** Rangfolge der Präfix-Substituenten. Weiter oben angeführte Substituenten haben höhere Priorität

Verbindungs-klasse	Formel	Präfix	Suffix
Carbonsäure	–COOH	Carboxy-	-carbonsäure
	–(C)OOH	–	-säure
Sulfonsäure	–SO <sub>3</sub> H	Sulfo-	-sulfonsäuren
Salz	–COOM	Metall-carboxylato-	Metall ... carboxylat
	–(C)OOM	–	Metall ... alkanolat
Ester (R = Alkyl)	–COOR	Alkoxy-carbonyl-	-carbonsäurealkylester
	–(C)OOR	–	Alkyl ... alkanolat
Säurechlorid	–COCl	Chlorocarbonyl-	-carbonylchlorid
	–(C)OCl	–	oylchlorid
Amid	–CONH <sub>2</sub>	Aminocarbonyl-	-carboxamid
	–(C)ONH <sub>2</sub>	–	-amid
Nitril	–CN	Cyan-	-carbonitril
	–(C)N	–	-nitril
Aldehyd	–CHO	Formyl-	-carbaldehyd
	–(C)HO	Oxo-	-al
Keton	=O	Oxo-	-on
	–OH	Hydroxy-	-ol
Thiol	–SH	Sulfanyl-	-thiol
Amin	–NH <sub>2</sub>	Amino-	-amin
Imin	=NH	Imino-	-imin