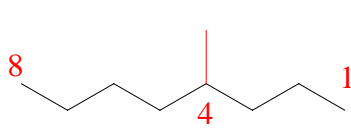


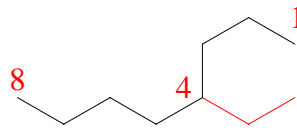
# Nomenklatur

## Alkane

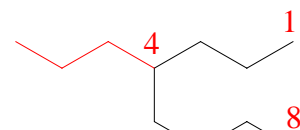
1. Ermittle die längste Kohlenstoffkette → Stammname



4-Methyloctan

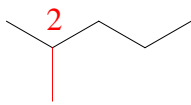


4-Ethyloctan



4-Propyloctan

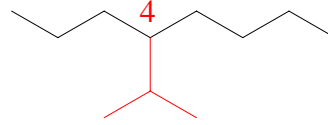
2. Nummerierung der Kette dergestalt, dass die Substituenten möglichst niedrige Ziffern bekommen



2-Methylpentan

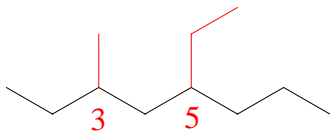


3-Ethylhexan



4-Isopropyloctan

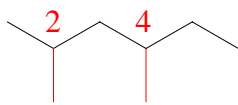
3. Mehrere Substituenten werden in alphabetischer Reihenfolge aufgezählt, die Nummerierung erfolgt so, dass die niedrigste Positionsnummer erhalten wird. Trennung mehrerer Positionsnummern durch Komma, von Ziffer und Substituent durch Bindestrich



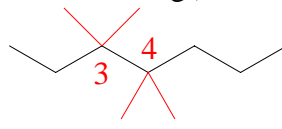
5-Ethyl-3-methyloctan  
nicht

4-Ethyl-6-methyloctan

4. Bei mehreren identischen Substituenten: → Vorsilben di-, tri- tetra- etc. (werden bei der alphabetischen Reihung nicht berücksichtigt)

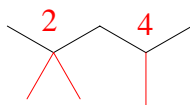


2,4-Dimethylhexan



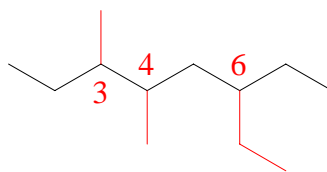
3,3,4,4-Tetramethylheptan

5. Ergibt die Nummerierung von beiden Seiten her die gleiche Nummer für den ersten Substituenten wird die Richtung gewählt, die die niedrigsten Nummern für die folgenden Substituenten ergibt.



2,2,4-Trimethylpentan  
nicht

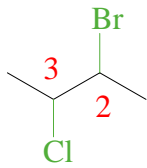
2,4,4-Trimethylpentan



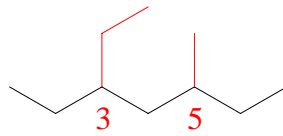
6-Ethyl-3,4-dimethyloctan  
nicht

3-Ethyl-5,6-dimethyloctan

6. Ergeben sich in beiden Richtungen die gleichen Ziffern, erhält der erstgenannte Substituent die niedrigere.

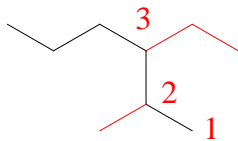


2-Brom-3-chlorbutan  
nicht  
3-Brom-2-chlorbutan

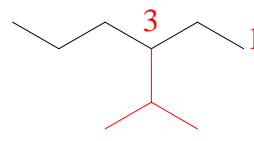


3-Ethyl-5-methylheptan  
nicht  
5-Ethyl-3-methylheptan

7. Bei zwei Ketten gleicher Länge ist der Stammkohlenwasserstoff derjenige mit der größeren Anzahl an Substituenten.

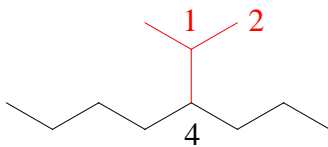


3-Ethyl-2-methylhexan  
(2 Substituenten)

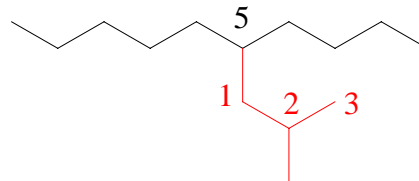


nicht: 3-(1-Methylethyl)hexan  
(1 Substituent)

8. Bei verzweigten Substituenten erhält das an den Stammkohlenwasserstoff gebundene C-Atom die Nummer 1 innerhalb des Substituenten. Der Substituent wird in runde Klammern gesetzt.



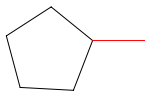
4-(1-Methylethyl)octan  
oder  
4-Isopropyloctan



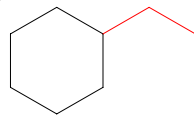
5-(2-Methylpropyl)decan  
oder  
5-Isobutyloctan

## Cycloalkane

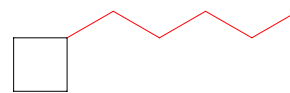
1. Die Alkylkette wird als Substituent des Ringes betrachtet, sofern die Kette nicht mehr C-Atome umfasst als der Ring.



Methylcyclopentan

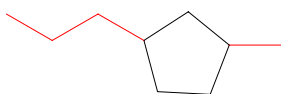


Ethylcyclohexan

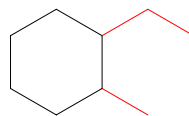


1-Cyclobutylpentan

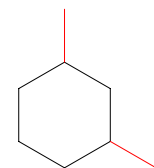
2. Sind zwei verschiedene Substituenten vorhanden, so werden sie in alphabetischer Reihenfolge genannt; Position 1 erhält der zuerst genannte Substituent.



1-Methyl-3-propylcyclopentan

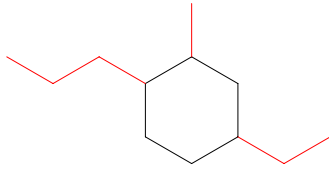


1-Ethyl-2-methylcyclohexan



1,3-Dimethylcyclohexan

3. Mehr als zwei Substituenten werden ebenfalls in alphabetischer Reihenfolge genannt; die Positionen werden so vergeben, dass Substituent 2 die nächst niedrigere Ziffer bekommt, danach analog Substituent 3 etc.



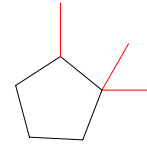
4-Ethyl-2-methyl-1-propylcyclohexan

nicht

1-Ethyl-3-methyl-4-propylcyclohexan

nicht

5-Ethyl-1-methyl-2-propylcyclohexan



1,1,2-Trimethylcyclopentan

nicht

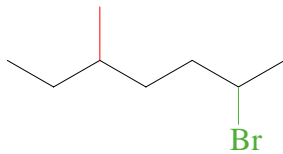
1,2,2-Trimethylcyclopentan

nicht

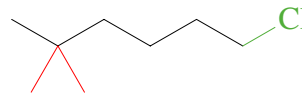
1,1,5-Trimethylcyclopentan

### Alkylhalogenide

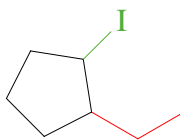
In der systematischen Nomenklatur werden sie als substituierte Alkane bezeichnet. In der umgangssprachlichen Bezeichnung wird oft zunächst der Name der Alkylgruppe genannt, gefolgt von dem des Halogens mit der Endung „-id“.



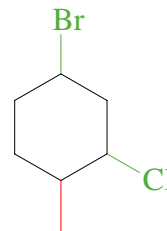
2-Brom-5-methylheptan



1-Chlor-5,5-dimethylhexan



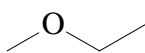
1-Ethyl-2-iodocyclopentan



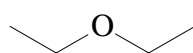
4-Brom-2-chlor-1-methylcyclohexan

### Ether

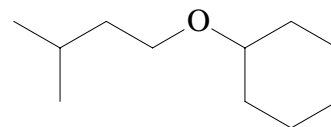
Ether mit zwei identischen Alkylsubstituenten werden als symmetrische, andere als unsymmetrische Ether bezeichnet. In der umgangssprachlichen Bezeichnung nennt man die Namen der beiden Alkylsubstituenten, gefolgt vom Suffix „-ether“. Für die einfachsten Ether werden überwiegend diese Bezeichnungen gebraucht.



Ethylmethylether

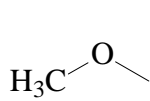


Diethylether

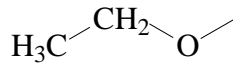


Cyclohexylisopentylether

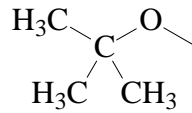
Die rationale Nomenklatur bezeichnet Ether als ein Alkan mit einem Alkoxy- (RO)-substituent.



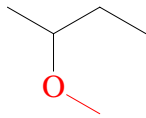
Methoxy-



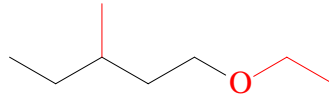
Ethoxy-



tert-Butoxy-



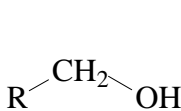
2-Methoxybutan



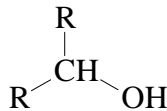
1-Ethoxy-3-methylpentan

## Alkohole

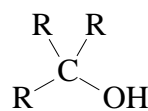
Nach Anzahl der Alkylreste am C-Atom, das die OH-Gruppe trägt werden sie als primäre, sekundäre und tertiäre Alkohole bezeichnet.



primärer



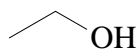
sekundärer



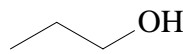
tertiärer

Alkohol

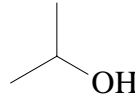
Die umgangssprachliche Bezeichnung ergibt sich als dem Namen des Alkylrestes, der die Hydroxygruppe trägt, gefolgt von dem Suffix „-alkohol“.



Ethylalkohol



Propylalkohol

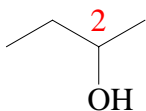


Isopropylalkohol

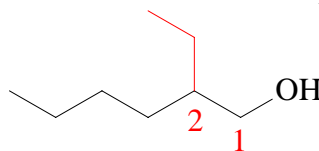
In der rationellen Bezeichnung bestimmt die höchste funktionelle Gruppe (hier –OH) das Suffix des Namens („-ol“). An den Namen des Alkans wird also die Endung „-ol“ angefügt. Die Position der Hydroxygruppe wird durch die Positionsziffer unmittelbar vor dem Suffix „-ol“ gekennzeichnet, kann aber (ältere Nomenklatur) auch vor den Namen des Alkans gesetzt werden.

Folgende Regeln gelten für die Bezeichnung von Verbindungen mit einem Suffix für die funktionelle Gruppe:

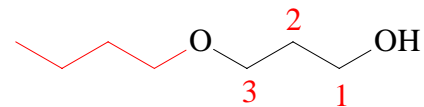
1. Der Stammkohlenwasserstoff ist die längste kontinuierliche Kette, die die funktionelle Gruppe enthält.
2. Er wird so nummeriert, dass die funktionelle Gruppe die niedrigst mögliche Ziffer erhält.



2-Butanol  
Butan-2-ol

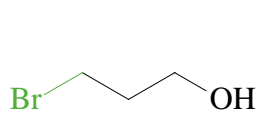


2-Ethyl-1-hexanol  
2-Ethylhexan-1-ol

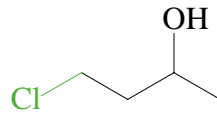


3-Butoxy-1-propanol  
3-Butoxypropan-1-ol

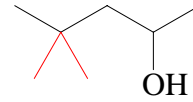
3. Ist eine funktionelle Gruppe, die das Suffix bestimmt und ein zusätzlicher Substituent vorhanden, enthält die suffixbestimmende Gruppe die niedrigste Ziffer.



3-Brom-1-propanol

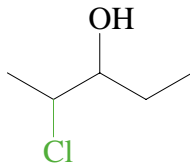


4-Chlor-2-butanol



4,4-Dimethyl-2-pentanol

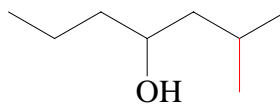
4. Ergibt sich bei Nummerierung in beide Richtungen die gleiche Ziffer für die suffixbestimmende Gruppe, wird so nummeriert, dass für den Substituenten die niedrigst mögliche Ziffer resultiert. Als Substituent an einer zyklischen Verbindung erhält die suffixbestimmende Gruppe stets die Position 1.



2-Chlor-3-pentanol

nicht

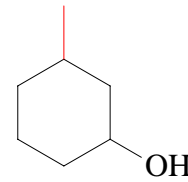
4-Chlor-3-pentanol



2-Methyl-4-heptanol

nicht

6-Methyl-4-heptanol

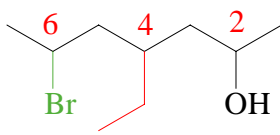


3-Methylcyclohexanol

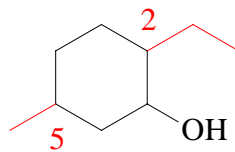
nicht

5-Methylcyclohexanol

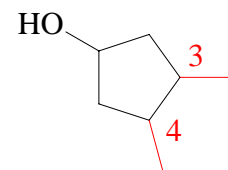
5. Bei mehr als einem Substituenten werden diese alphabetisch gereiht.



6-Brom-4-ethyl-2-heptanol



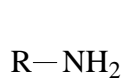
2-Ethyl-5-methylcyclohexanol



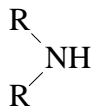
3,4-Dimethylcyclopentanol

## Amine

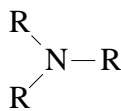
Nach Anzahl der Alkylreste am N-Atom werden sie als primäre, sekundäre und tertiäre Amine bezeichnet.



primäres



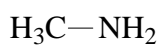
sekundäres



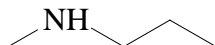
tertiäres

Amin

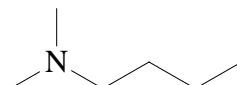
Die umgangssprachliche Bezeichnung ergibt sich aus den Namen der Alkylreste, die an den Stickstoff gebunden sind, gefolgt von dem Suffix „-amin“.



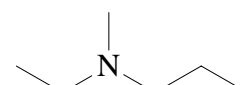
Methylamin



Methylpropylamin

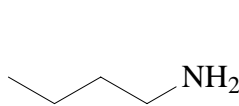


Butyldimethylamin



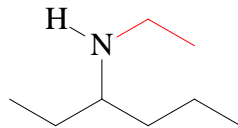
Ethylmethylpropylamin

In der rationellen Bezeichnung bestimmt die höchste funktionelle Gruppe (hier  $-NR_2$ ) das Suffix des Namens („-amin“). An den Namen des Stammalkans wird also die Endung „-amin“ angefügt. Die Position der Aminogruppe wird durch die Positionsziffer unmittelbar vor dem Suffix „-amin“ gekennzeichnet, kann aber (ältere Nomenklatur) auch vor den Namen des Alkans gesetzt werden. Weitere, an das N-Atom gebundene Alkylreste werden mit vorgestelltem kursiven „N“ gekennzeichnet.



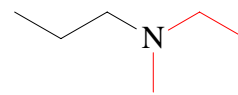
1-Butanamin

Butan-1-amin



*N*-Ethyl-3-hexanamin

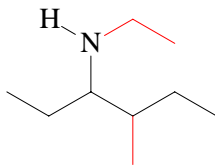
*N*-Ethylhexan-3-amin



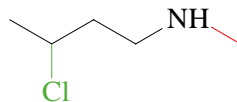
*N*-Ethyl-*N*-methyl-1-propanamin

*N*-Ethyl-*N*-methylpropan-1-amin

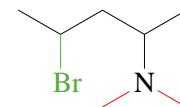
Substituenten werden – unabhängig davon, ob am N oder am Stammkohlenwasserstoff gebunden – alphabetisch geordnet und erhalten eine Positionsziffer oder ein „N“. Die Kette wird so nummeriert, dass die suffixbestimmende Gruppe die niedrigst mögliche Gruppe erhält.



*N*-Ethyl-4-methyl-3-hexanamin

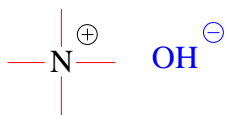


4-Chlor-*N*-methyl-1-butanamin

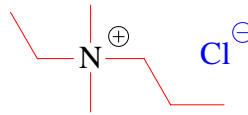


4-Brom-*N,N*-dimethyl-2-pentanamin

Stickstoffverbindungen mit vier Alkylgruppen am Stickstoff werden als quartäre Ammoniumsalze bezeichnet. Die Alkylgruppen werden in alphabetischer Reihenfolge genannt, gefolgt von „-ammonium“ und dem Namen des Gegenions.



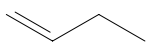
Tetramethylammoniumhydroxid



Ethyldimethylpropylammoniumchlorid

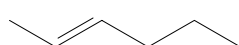
## Alkene

- Die Endung „-an“ des entsprechenden Alkans wird durch „-en“ ersetzt. Die längste Kette, welche die funktionelle Gruppe (die Doppelbindung) enthält, wird so nummeriert, dass das Suffix die niedrigst mögliche Zahl erhält. Die Namen von Substituenten werden mit entsprechenden Positionsziffern vorangestellt.



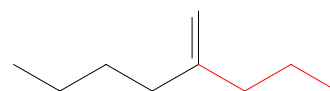
1-Buten

But-1-en



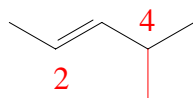
2-Hexen

Hex-2-en

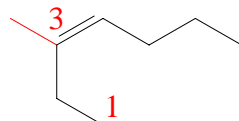


2-Propyl-1-hexen

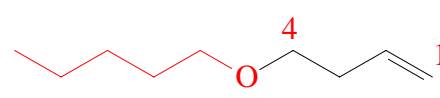
2-Propylhex-1-en



4-Methyl-2-pentan

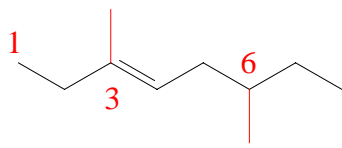


3-Methyl-3-hepten

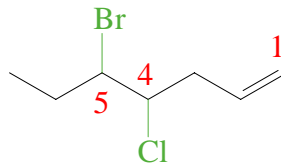


4-Pentoxy-1-buten

2. Bei mehr als einem Substituenten werden diese alphabetisch gereiht, wie weiter oben beschrieben.

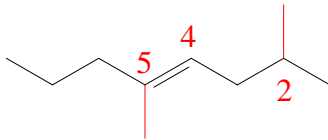


3,6-Dimethyl-3-octen



5-Brom-4-chlor-1-hexen

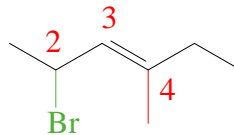
3. Erhält man die gleiche Ziffer für die Alkengruppe (Suffixname) in beide Richtungen, wie so nummeriert, dass möglichst niedrige Ziffern für die Substituenten resultieren.



2,5-Dimethyl-4-octen

nicht

4,7-Dimethyl-4-octen

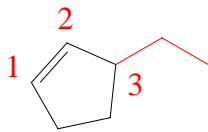


2-Brom-4-methyl-3-hexen

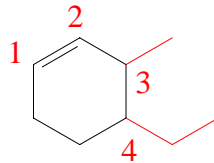
nicht

5-Brom-3-methyl-3-hexen

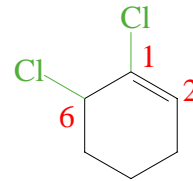
4. In zyklischen Alkenen befindet sich die Doppelbindung zwischen C1 und C2. Die Zählrichtung ist so, dass für weitere Substituenten die niedrigst mögliche Position (nicht die niedrigste Summe von Positionsziffern) erhalten wird.



3-Ethylcyclopenten



4-Ethyl-3-methylcyclohexan

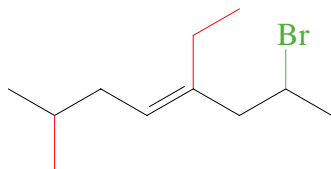


1,6-Dichlorcyclohexen

nicht

2,3-Dichlorcyclohexen

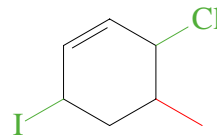
5. Ergibt die Nummerierung in beide Richtungen die gleiche Position für das Suffix und für einen oder mehrere Substituenten, so wird die Richtung gewählt, die einem weiteren Substituenten die niedrigst mögliche Nummer zuordnet.



2-Brom-4-ethyl-7-methyl-4-octen

nicht

7-Brom-5-ethyl-2-methyl-4-octen

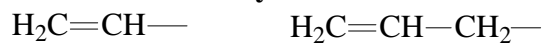


3-Chlor-6-Iod-4-methylcyclohexen

nicht

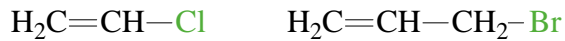
6-Chlor-3-Iod-5-methylcyclohexen

Die  $sp^2$ -Kohlenstoffe eines Alkens werden als **vinylische** C-Atome bezeichnet. Ein benachbarter  $sp^3$ -Kohlenstoff heisst **allylisch**.



Vinylgruppe

Allylgruppe



Chlorethen

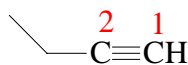
3-Brompropen

Vinylchlorid

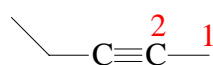
Allylbromid

## Alkine

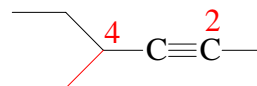
- Die Endung „-an“ des entsprechenden Alkans wird durch „-in“ ersetzt. Die längste Kette, welche die funktionelle Gruppe (die Dreifachbindung) enthält, wird so nummeriert, dass das Suffix die niedrigst mögliche Zahl erhält. Die Namen von Substituenten werden mit entsprechenden Positionsziffern vorangestellt. Befindet sich die Dreifachbindung am Ende der Kette, spricht man von einem terminalen Alkin, ansonsten von einem internen Alkin.



1-Butin

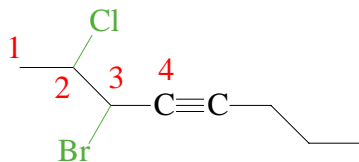


2-Pentin



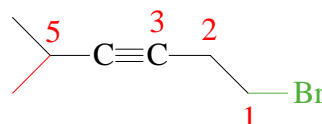
4-Methyl-2-hexin

- Bei mehr als einem Substituenten werden diese alphabetisch gereiht, wie weiter oben beschrieben. Erhält man die gleiche Ziffer für die Alkengruppe (Suffixname) in beide Richtungen, wie so nummeriert, dass möglichst niedrige Ziffern für die Substituenten resultieren.



3-Brom-2-chlor-4-octin  
nicht

6-Brom-7-chlor-4-octin

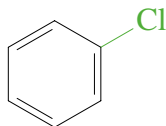


1-Brom-5-methyl-3-hexin  
nicht

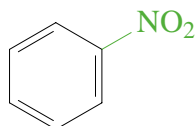
5-Brom-2-methyl-3-hexin

## Aromaten (speziell: Benzolderivate)

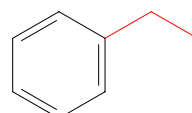
- Einige einfach substituierte Benzole werden benannt, indem man den Namen des Substituenten voranstellt, gefolgt von „benzol“. Für viele dieser Derivate sind allerdings die Trivialnamen sehr gebräuchlich.



Chlorbenzol



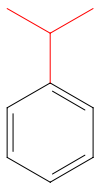
Nitrobenzol



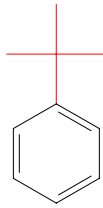
Ethylbenzol



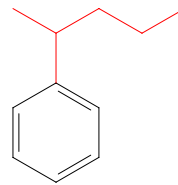
2. Mit Ausnahme von Toluol (Methylbenzol) werden Benzolringe mit einem Alkylsubstituent als alkylsubstituierte Benzole oder als phenylsubstituierte Alkane bezeichnet. Ein Benzolring als Substituent wird Phenylgruppe genannt. Ein Benzolring mit einer zusätzlichen CH<sub>2</sub>-Gruppe (Methylengruppe) heisst Benzylrest.



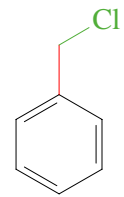
1-Methylethylbenzol  
Isopropylbenzol



1,1-Dimethylethylbenzol  
tert. Butylbenzol

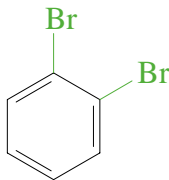


2-Phenylpentan

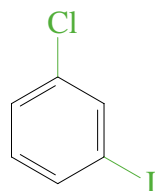


Chlormethylbenzol  
Benzylchlorid

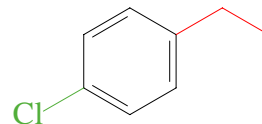
3. Die relative Position von zwei Substituenten am Ring kann durch Positionsziffern oder die Präfixe *ortho*-, *meta*-, und *para*- gekennzeichnet werden. Zwei verschiedene Substituenten werden in alphabetischer Reihenfolge genannt, wobei der zweite Substituent die niedrigst mögliche Nummer erhält.



1,2-Dibrombenzol  
*ortho*-Dibrombenzol

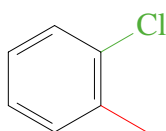


1-Chlor-3-iodbenzol  
*meta*-Chloriodbenzol  
nicht  
1-Iod-3-chlorbenzol

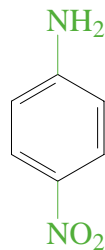


1-Chlor-4-ethylbenzol  
*para*-Chlorethylbenzol

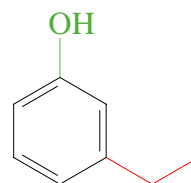
4. Kann einer der beiden Substituenten in einen Trivialnamen inkorporiert werden, wird dieser Name benutzt und der inkorporierte Substituent erhält die Ziffer 1.



2-Chlortoluol  
*ortho*-Chlortoluol

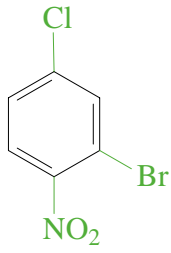


4-Nitroanilin  
*para*-Nitroanilin

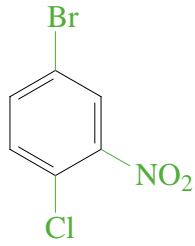


3-Ethylphenol  
*meta*-Ethylphenol

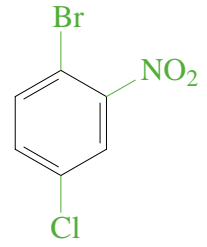
5. Liegen mehr als 2 Substituenten vor, werden sie so nummeriert, dass möglichst niedrige Ziffern resultieren und alphabetisch gereiht. Wie bei disubstituierten Benzolen kann in manchen Fällen ein Substituent in den Namen inkorporiert werden; dieser erhält dann die Position 1.



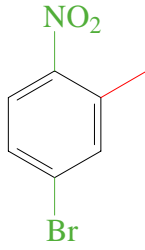
2-Brom-4-chlor-1-nitrobenzol



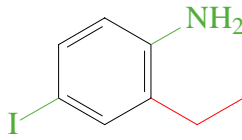
4-Brom-1-chlor-2-nitrobenzol



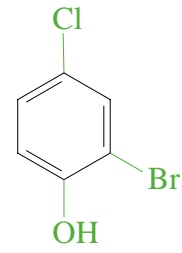
1-Brom-4-chlor-2-nitrobenzol



5-Brom-2-nitrotoluol



2-Ethyl-4-iodanilin



2-Brom-4-chlorphenol