

# Kapitel 3: Zusammenfassung: Alkene - Reaktionsmechanismen

**Nomenklatur:** Alkene werden gemäss IUPAC-Regeln genannt, z.B.:

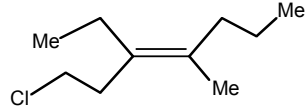
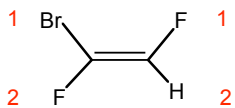
- 1) Finden Sie die längste Kette, die beide an der Doppelbindung beteiligte C-Atome enthält.
- 2) Die Numerierung beginnt an dem Ende, welches der Doppelbindung näher ist.
- 3) Die Namen der Substituenten und ihre Positionen werden als Präfixe angegeben.
- 4) Zwei Substituenten können auf denselben oder auf entgegengesetzten Seiten der Doppelbindung stehen. *Cis* oder *Trans*.

## E\_und Z- Nomenklatur-System

- allen Substituenten an der Doppelbindung werden Prioritäten zugeordnet.
- Die Prioritäten ergeben sich aus der Abnahme der **Ordnungszahl** der direkt an der Doppelbindung gebundenen Atome, z.B.



- Dasjenige Isomer, bei welchem die beiden Gruppen höherer Priorität auf derselben Seite der Doppelbindung liegen, wird als **Z**-Isomer, das andere als **E**-Isomer bezeichnet, z.B.:



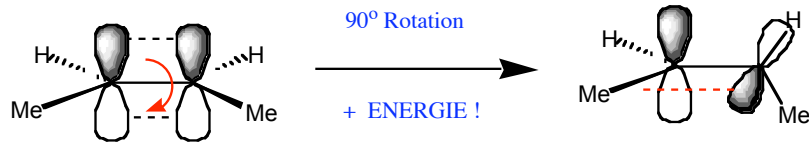
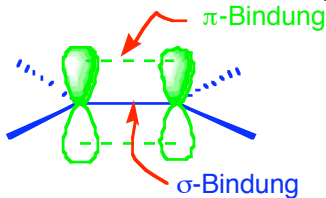
Z-1-Brom-1,2-difluorethen

E - 1-Chlor-3-ethyl-4-methyl-3-hepten

- Sind 2 oder mehr mit der Doppelbindung verknüpfte Atome identisch, so bestimmt die Atomnummer des benachbarten Atoms (nächste Ligandensphäre) die Prioritätenfolge.
- Doppelt gebundene Atome werden zweifach gezählt und alle Ligandenatome ausser H mit Phantomatomen zur Ligandenatomzahl 4 (für C-Atomen) ergänzt.

## Struktur und Bindung in Alkenen

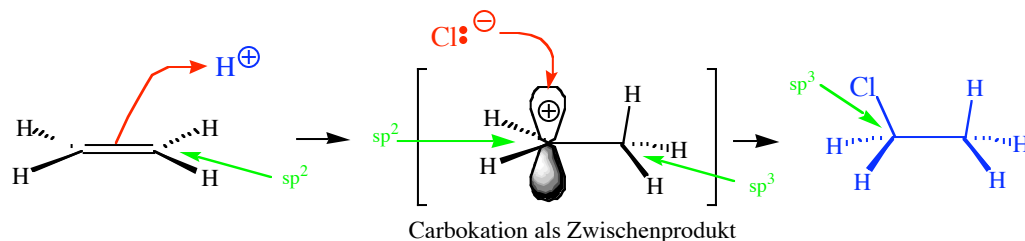
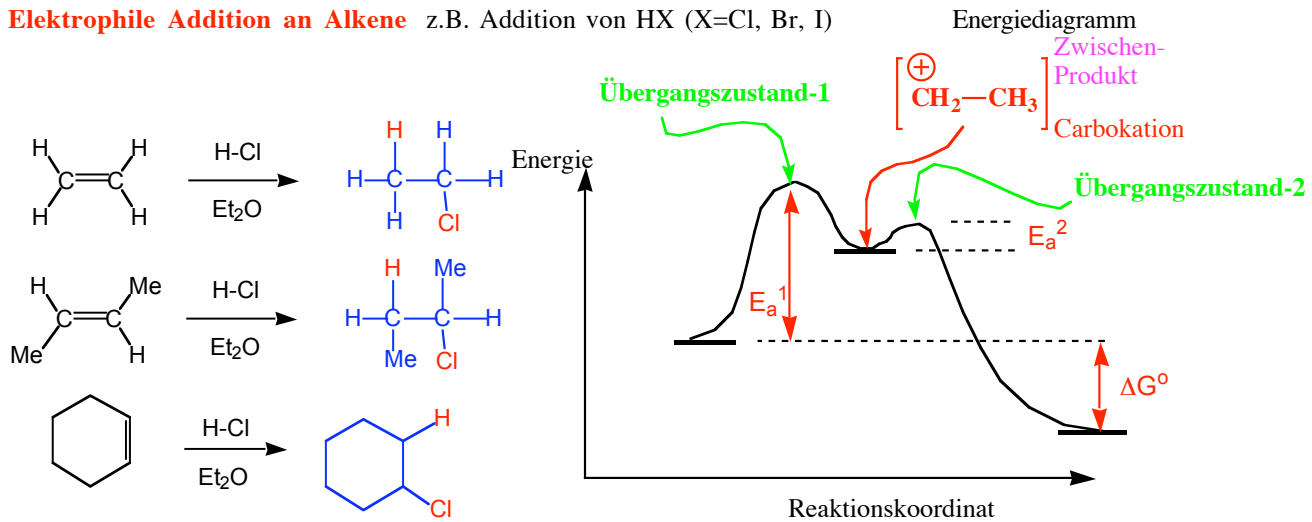
Alkene besitzen eine  $\sigma$ -Bindung und eine  $\pi$ -Bindung:



keine Überlappung der p-Orbitalen

Die Doppelbindung kommt zustande durch Überlappung von p-Orbitalen. **Umdrehung** um die p-( $\pi$ )-Bindung ist unter normalen Bedingungen **nicht möglich**.

## Elektrophile Addition an Alkene z.B. Addition von HX (X=Cl, Br, I)



Alken fungiert hier als Nukleophil, der Proton als Elektrophil. hoch reaktives Zwischenprodukt - ein Carbokation.  $\text{Cl}^-$  fungiert als Nukleophil und greift das Carbokation an. Additions-Produkt

Die Strukturen, die auf **Energiemaxima** liegen, heissen **Übergangszustände**. Sie sind sehr kurzlebig. Sie können weder isoliert noch beobachtet werden. **Zwischenprodukte** liegen in **Energieminima**. Obwohl sie hoch reaktiv sind (meistens), können sie in günstigen Fällen schon detektiert werden.