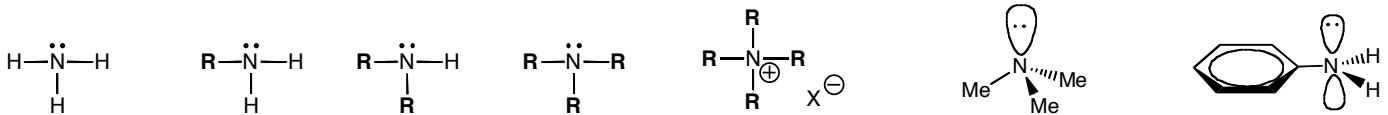


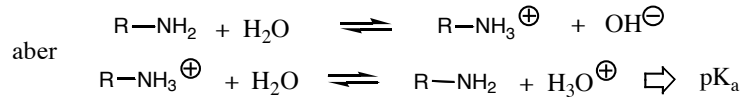
Kapitel 13: Zusammenfassung: Amine

Es gibt primäre Amine, sekundäre Amine und tertiäre Amine sowie Quaternär-Ammoniumsalze:



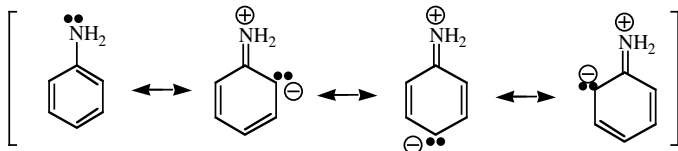
Das Stickstoffatom in **Alkylaminen** ist sp^3 -hybridisiert und bildet deshalb einen nahezu regulären Tetraeder. Die Substituenten nehmen drei der Tetraederecken ein - in die vierte weist das freie Elektronenpaar des N-Atoms. Das Stickstoffatom in **Arylaminen** ist hingegen sp^2 -hybridisiert und deshalb **planar**. Das freie Elektronenpaar befindet sich jetzt in einem p-Orbital. Die tetraedrische Geometrie am N-Atom im Alkylamin ist jedoch nicht starr, da eine rasche **Inversion** stattfinden kann. Amine bilden schwächere Wasserstoffbrücken als Alkohole.

Basizität von Aminen. Wegen des freien Elektronenpaares besitzen Amine **basische** und **nucleophile** Eigenschaften. Amine sind, wie erwartet, stärker basisch als Alkohole. Amine deprotonieren Wasser in geringem Ausmass, so dass Ammonium- und Hydroxid-Ionen entstehen



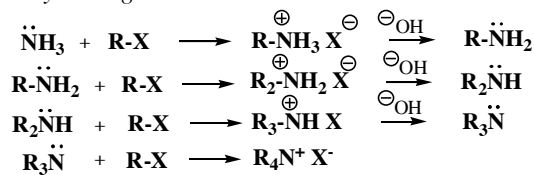
Name	Struktur	pKa des Ammonium-Ions
Ammoniak	NH ₃	9.26
Primäre Amine		
Methylamin	MeNH ₂	10.64
Ethylamin	CH ₃ CH ₂ NH ₂	10.75
Anilin	Ph-NH ₂	4.63
Sekundäre Amine		
Dimethylamin	Me ₂ NH	10.73
Diethylamin	Et ₂ NH	10.94
Tertiäre Amine		
Trimethylamin	Me ₃ N	9.79
Triethylamin	Et ₃ N	10.79

Arylamine sind stabiler als Alkylamine weil es für Arylamine mehrere Resonanz-Strukturen gibt, worin das freie Elektronenpaar über den aromatischen Ring delokalisiert wird (sie sind also "weniger zugänglich" für Protonierung). Dieser Resonanz-Effekt geht bei der Protonierung verloren.

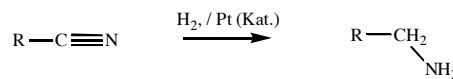


Synthese von Aminen

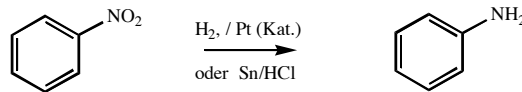
Alkylierung von Aminen:



Reduktion von Nitrile:

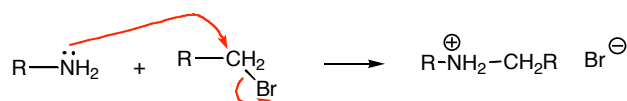


Reduktion von Nitroarene:

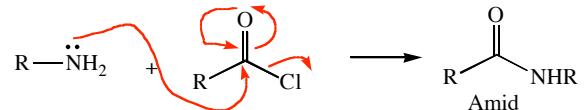


Reaktionen von Aminen. Amine wirken vor allem als Nucleophile:

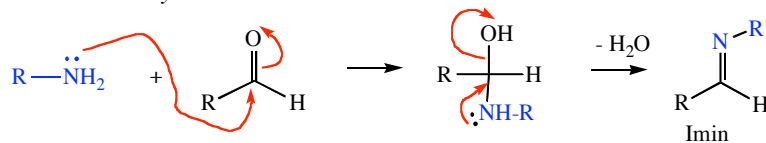
Amin + Halogenalkan



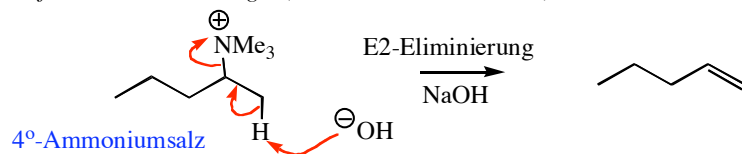
Amin + Säurechlorid



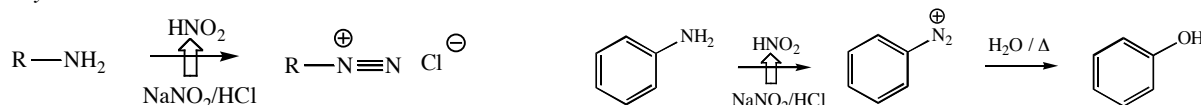
Amin + Aldehyd/Keton



Hofmann Eliminierung (mit 4°-Ammoniumsalze)



Aryl-Diazoniumsalze



Aryldiazoniumsalze lassen sich in zahlreiche anders substituierte Aromaten überführen. Die -N_2^{\oplus} Gruppe (gute Abgangsgruppe) kann durch verschiedene Nucleophile substituiert werden.

Amine in der Natur - Alkaloide

Alkaloide sind natürliche stickstoffhaltige Verbindungen, die vor allem in Pflanzen vorkommen. Der Name leitet sich davon ab, dass alle Alkaloide charakteristische basische (alkali-ähnliche) Eigenschaften zeigen, die durch das freie Elektronenpaar am N-Atom zustandekommen. Viele Alkaloide sind von ausserordentlich starker pharmakologischer Wirkung und wichtige Arzneimittel.