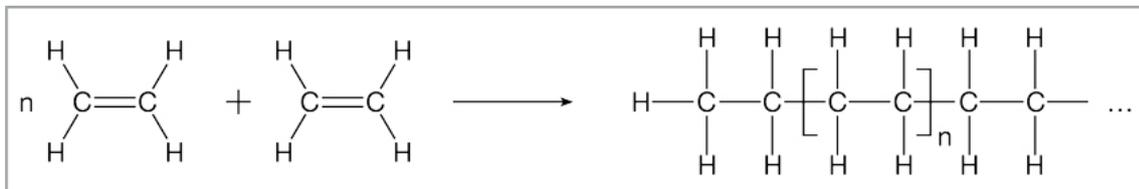
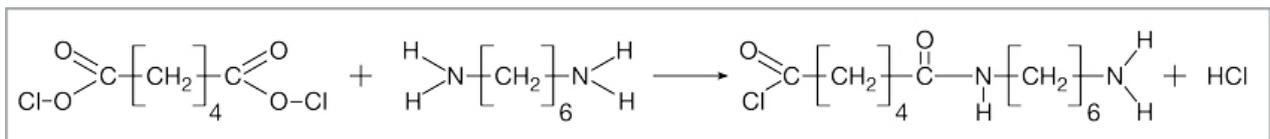


## Reaktionswege der Herstellung von Kunststoffen

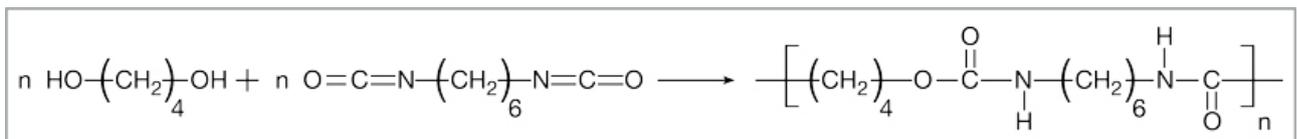
**Polymerisation:** Ausgangsstoff (Monomer) ist ein ungesättigter Kohlenwasserstoff, wie z.B. Ethen. Bei der Reaktion von Ethenmolekülen brechen die Doppelbindungen auf und ermöglicht so die Verknüpfung von Molekülen - die mit immer neuen Ethen - Monomeren reagieren, sodass die Polymerkette wächst. Im Beispiel entsteht Polyethen mit einer langen C-C-Kette.



**Polykondensation:** Bei der Reaktion zweier Ausgangsstoffe werden kleine Moleküle, wie z.B. Wasser oder HCl abgespalten. Ausgangsstoffe sind Monomere mit mindestens zwei funktionellen Gruppen (z. B. -OH, -COOH, -NH<sub>2</sub>, -CHO ...). Das Beispiel zeigt die Synthese von Nylon.



**Polyaddition:** Zwei Ausgangsstoffe reagieren, ohne dass kleine Moleküle, wie z.B. Wasser oder HCl abgespalten werden. Die zwei Ausgangsstoffe müssen mindestens zwei funktionelle Gruppen enthalten. Das Beispiel zeigt Polyurethan.



Bei der Polyaddition von Polyurethan reagiert z.B. ein 2- oder 3-wertiger Alkohol mit einem Di- oder Triisocyanat. Aus bifunktionellen Edukten entsteht wie oben gezeigt ein lineares Produkt, aus trifunktionellen Isocyanaten mit 2-wertigen Alkoholen entsteht ein räumlich vernetztes Produkt.

Wird der alkoholischen Komponente noch Wasser hinzugegeben, entsteht in einer Nebenreaktion aus den Isocyanaten Kohlenstoffdioxid. Dieses schäumt das Reaktionsprodukt auf.