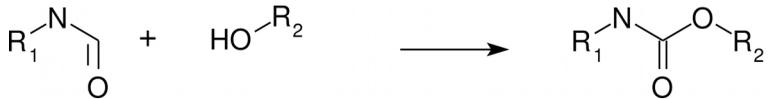


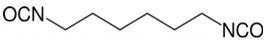
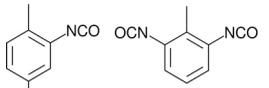
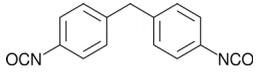
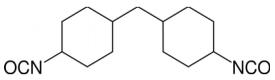
4. Polyurethane, Polyesterurethane, Isocyanurate, Biuret

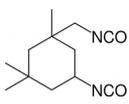
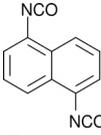
Polyurethane, Polyesterurethane



Urethane sind Additionsprodukte von Alkohol und Isocyanat. Polyurethane sind formal Polyadditionsprodukte von Di-Isocyanaten und Diolen. Sie finden als Hart- und Weichschaum, Fasern, Elastomere und Duroplaste in fast allen Lebenslagen vielfältige Anwendung. Die vielfältigen Eigenschaften werden durch die Kombination verschiedener Isocyanate oder Isocyanatgemische mit unterschiedlichen Diolen erreicht.

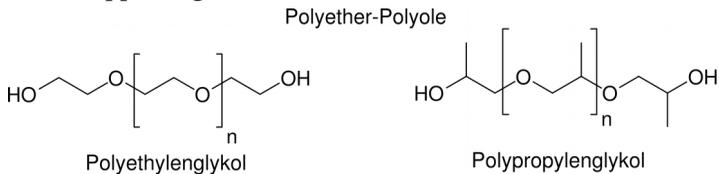
Als Isocyanate kommen dabei zum Einsatz:

Hexamethylen-diisocyanat (HDI)	
Toluol-diisocyanat (TDI)	 2 Isomere, 2,4 und 2,6-TDI
Methylenbis-diphenyl-diisocyanat (MDI)	
Methylenbis- dicyclohexyl- diisocyanat (12HMDI)	

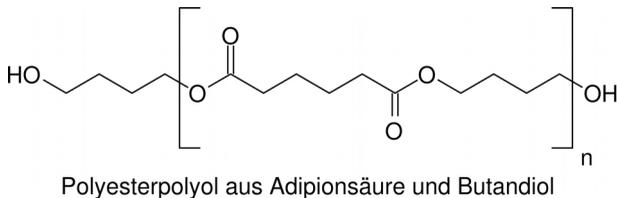
Isophoron-diisocyanat	 <p>2 Isomere, cis und trans</p>
Naphtalin-Diisocyanat	 <p>Mehrere Isomere möglich</p>

Als Diole kommen sowohl klassische Diole, meist aber Polyole zum Einsatz. Bei den Polyolen kann man zwischen Polxether-Polyolen und Polyester-Polyolen unterscheiden.

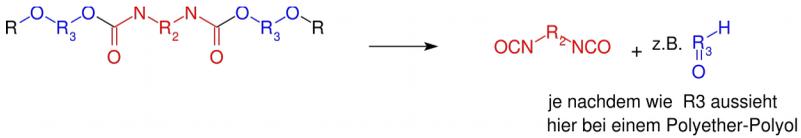
Bei den Polyether-Polyolen handelt es sich um typische Polyether, die an den Kettenenden jeweils eine OH-Gruppe tragen, welche mit einer NCO-Gruppe reagieren kann.



Bei den Polyester-Polyolen haben wir es mit typischen Polyestern zu tun, wie bereits im vorherigen Kapitel behandelt. Diese verhalten sich dann bei der Pyrolyse auch analog dazu.

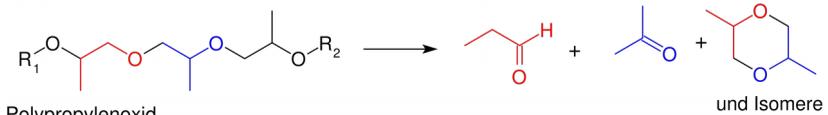
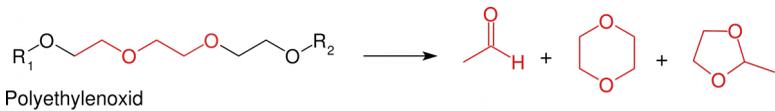


Da Urethane Additionsprodukte sind, kann man diese Addition bei der Pyrolyse wieder rückgängig machen und man erhält wieder das Isocyanat als Abbauprodukt.



Bei den Polyolen sieht die Sache anders aus, da diese Polykondensate sind.

Polyether-Polyole verhalten sich wie die reinen Polyether. Man erhält neben vielen Oligomeren Pyrolysefragmenten die Aldehyde oder Ketone (je nach Verzweigung) der entsprechenden Diole sowie cyclische Dimere.



Man beachte: Bei Polypropylenoxid (Polypropandiol) sollten bei der Pyrolyse sowohl Propionaldehyd als auch Aceton entstehen. Bei einer Trennung auf einer unpolaren Trennphase coeluierten beide, sind aber in ihrem Peakverlauf nicht ganz deckungsgleich. Eine Bibliothekssuche des Mischspektrums wird wahrscheinlich Propylenoxid als Treffer liefern. Hier muss man nochmals manuell nacharbeiten um beide Komponenten zu verifizieren.

Polyester-Polyole verhalten sich exakt wie die im vorangegangenen Kapitel besprochenen Polyester. Deshalb sie hier darauf verwiesen.

