

1 „Bausteine“ für Kunststoffe

MONOMERE

Moleküle, deren Atome mit jeweils nur 1 „Bindungsarm“ verbunden sind
Einfachbindung z.B. Wasser (H₂O)

Monomere sind typisch für den Teilbereich „Anorganik“ der Chemie: Säuren, Laugen, Kristalle [...]



POLYMERE

Moleküle, bei denen mindestens 2 Atome mit 2 „Bindungsarmen“ verbunden sind:
Doppelbindung

Polymere sind typisch für den Teilbereich „Organik“ der Chemie (Kunststoffe: Lacke, Klebstoffe, Folien, [...], die vor allem aus Kohlenstoff und Wasserstoff sowie wenigen anderen Elementen bestehen: Kohlenstoff hat 4 „Bindungsarme“.)



2 Grundprinzip: Bauweise von Makromolekülen

Makromoleküle werden aus Polymeren gebildet. Durch Aufspaltung der Doppelbindung werden „Bindungsarme“ frei. So lassen sich lange Molekülketten bilden:



a) Doppelbindung b) aufgespaltene Doppelbindung c) Molekülkette als Makromolekül

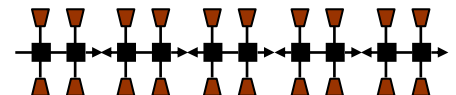
Manche Polymere haben mehrere Doppelbindungen oder sogar Dreifachbindungen. Damit kann man räumliche Netze (Elastoplaste) oder steife Gitterstrukturen (Duroplaste) herstellen.

3 Arten nach ihrer Bauart (Zusammensetzung)

POLYMERISATION

Makromoleküle aus einer einzigen Molekülsorte (**gleiche Moleküle**)

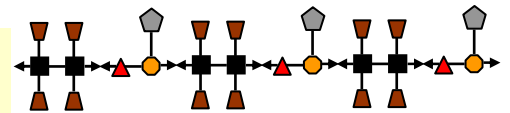
Die meisten (thermoplastischen) Kunststoffe werden mit dieser einfachen Bauweise hergestellt.



POLYADDITION

Makromoleküle aus unterschiedlichen Molekülsorten (**verschiedene Moleküle**)

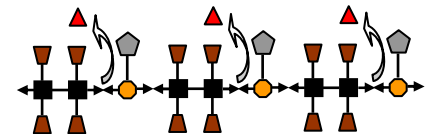
Die Bauweise gleicht durch zusätzlich eingebaute andere Stoffe Schwächen aus, die einfach polymerisierte Kunststoffe haben können.



POLYKONDENSATION

Beim Zusammensetzen der Makromoleküle werden einzelne **Atome oder Stoffe abgespalten**.

Bild-Beispiel: Das rote Dreieck wird bei der Polyaddition mit eingebaut, bei Polykondensation fällt es heraus; es „kondensiert“. **Praxisbeispiel:** Bei der Härtung (chemischen Reaktion) der 4 Formaldehydharze UF, MF, RF und PF wird das krebserregende Formaldehyd freigesetzt (kondensiert).



4 Arten nach ihrer Grundeigenschaft

Thermoplaste (Thermomere)

Filz aus langen Molekülketten

Bei Erwärmung werden Thermoplaste weich bis flüssig (Verfilzung löst sich)

- schweißbar
- plastisch verformbar
- oft schlagzäh



Elastoplaste (Elastomere)

teilweise vernetzte Molekülketten (wie ein Klettergerüst aus Seilen)

Elastoplaste sind gummiartig dauerelastisch

- nehmen Bewegung auf
- nach der Verformung wieder alte Form



Duroplaste (Duromere)

stark vernetzte Molekülgitter (wie ein Klettergerüst aus Stahl)

Duroplaste werden bei Erwärmen nicht wieder weich, sie sind kaum elastisch

- hart, kratzfest, oft spröde
- höher temperaturbeständig

