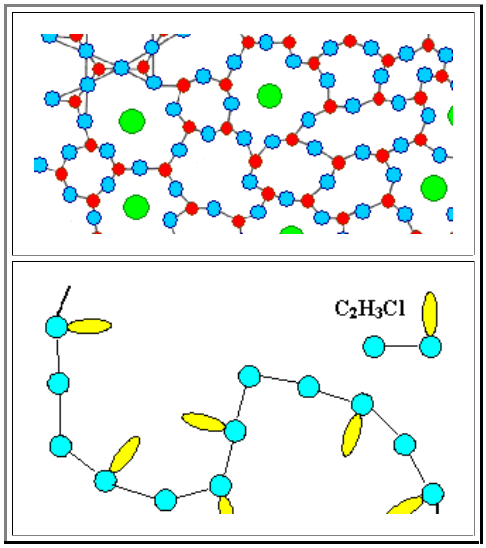
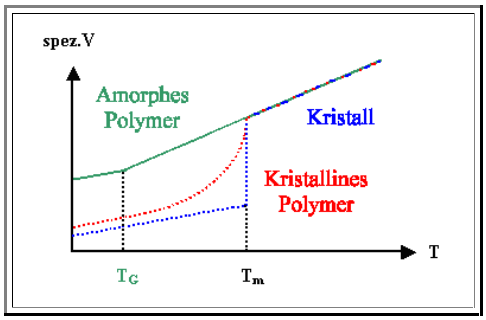
9.1.4 Merkpunkte zu Kapitel 9.1: Strukturen und Strukturvielfalt



- Phänomene wie Diffusion, elastische und plastische Verformung oder Bruch gibt es auch in nichtkristallinen Materialien. Die (atomaren) Mechanismen müssen aber teilweise anders sein, da es keine Kristallbaufehler wie z.B. Versetzungen geben *kann*. Wir unterscheiden grob und ungenau zwischen
  - *Gläser:* "Verhinderte Kristalle"
  - *Polymere*: Lange Ketten mit fast immer organischen Molekülen als Kettenglieder = *Monomere*.
- Wir betrachten hier nur (Kohlenstoff) Polymere. Die mögliche Strukturvielfalt ist gigantisch und ergibt sich aus den möglichen Kombinationen von:
  - Unterschiedliche Möglichkeiten der Verknüpfung der Monomere (ataktisch, syntaktisch, ..).
  - Unterschiedliche Kettenlängen und Kettenlängenverteilungen.
  - Viele unterscheidbare *Konformationen* der Ketten: Von "spaghettiartig" bis kristallin.
  - Mehrere Möglichkeiten Ketten an *Knoten* zu verknüpfen: Von simplen "Schlaufen" bis zu kovalenten Bindungen.
  - In weiten Grenzen einstellbare Knotendichte (z.B durch "Vulkanisieren" (= Schwefelbrücken) beim Kautschuk.
  - Mischungen verschiedener Monomere in einer Kette oder Mischungen verschiedener Ketten.



- Trotz der enormen Vielfalt möglicher Polymere, wird man einen "Kunststoff" fast immer sofort erkennen. Drei Grundtypen werden unterschieden:
  - *Thermoplaste* - werden mit steigender Temperatur weich oder sogar (zäh)flüssig. Damit leicht formbar.
  - *Duroplaste* - werden mit steigender Temperatur nicht weich sondern "rauchen ab", d.h. reagieren chemisch und zerstören sich damit selbst.
  - *Elastomere* - weniger vornehm alles was man mit "Gummiartig" bezeichnen würde.
- Viele Parameter ändern sich in charakteristischer Weise stetig mit der Temperatur, z.B. das Volumen
  - Ein Schmelzpunkt $\boldsymbol{T_M}$ ist nicht gut definiert; wichtiger ist im allgemeinen die Glastemperatur$\boldsymbol{T_G}$