

# Kunststoffe

## Kautschuck

Kautschuck ist ein Polymer aus einem natürlichen Monomer: Dem *Isopren* oder 2-Methyl-1,3-Butadien. Es kommt im Kautschuckbaum gelöst vor, diese ‚Milch‘ nennt man ‚*Latex*‘. Sie hat einen Massenanteil von Isopren von ca. 30 – 35%. Zur Verarbeitung wird aus der Milch Kautschuck extrahiert, gereinigt und mit Wasser geknetet, gefaltet und gerissen und anschließend getrocknet.

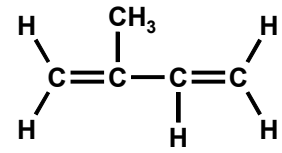


Abbildung 1: Isopren

Meistens handelt es sich bei der Reaktion um eine 1,4-Polymerisation<sup>1</sup>. Die Elektronen der Doppelbindungen des Isoprens gehen ein wenig ineinander über, bei der Polymerisation entsteht eine Doppelbindung zwischen den C<sup>2</sup> und C<sup>3</sup> Atom. Es entsteht dadurch ein *ungesättigtes Polymer*. Die Natur bringt davon cis-Formen hervor, in ‚normalen‘, technischen Reaktionen entsteht eine Mischung von trans- und cis-Formen. Die unterschiedlichen Polymere haben auch unterschiedliche Eigenschaften. In der Technik wird Isopren auch durch 2-Chlor-1,3-Butadien ersetzt.

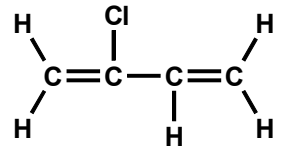


Abbildung 2: 2Chlor-1,3Butadien

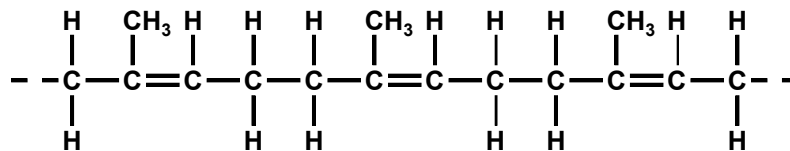


Abbildung 3: Kautschuck

### Vulkanisierung

Bei der *Vulkanisierung* wird die Eigenschaft des entstehenden ungesättigten Moleküls genutzt, weitere Bindungen einzugehen. Durch Zugabe von Schwefel entstehen zwischen Polymeren Disulfidbrücken (R—S—S—R). Der Kautschuck wird dadurch weniger brüchig und als ‚*Gummi*‘ bezeichnet. Je mehr Schwefel bei der Reaktion zugegeben wird, desto mehr Disulfidbrücken entstehen und desto härter wird der Gummi. Diese Vernetzungsart ist etwas Besonderes; sie ist nicht charakteristisch für ungesättigte Polymere.

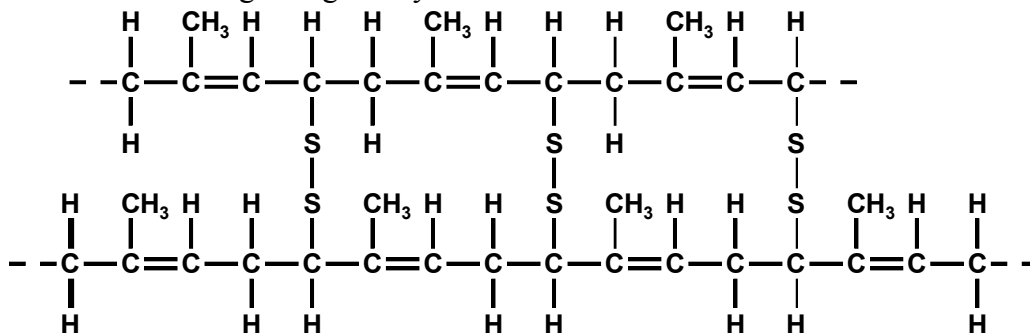


Abbildung 4: Vulkanisierter Kautschuk: Deutlich erkennbar die S--S-Brücken lassen die Doppelbindung unangetastet

*Diene* haben nach der Polymerisation noch eine Doppelbindung dank der sie quervernetzt werden können.

<sup>1</sup> Das C<sup>1</sup> eines Monomers und das C<sup>4</sup> des nächsten Monomers hängen aneinander