

## Latex – wichtiger Rohstoff oder Auslaufmodell? Elisabeth Bosch

### Was ist Latex?

Latex ist der Milchsaft, der von einigen Pflanzen in den Milchsafttröhren gebildet wird. Dieser Milchsaft besteht aus ehemaligen Bestandteilen des Cytoplasmas, gelösten Stoffen wie Gerbstoffen, Glykosiden und Alkaloiden, festen Stoffen (Stärkekörner und Proteine), sowie emulgierten Tröpfchen aus Fett, Wachs und häufig Kautschuk oder Guttapercha.

Als die Spanier im 15. Jh. Amerika entdeckten, beobachteten sie Ballspiele der Einheimischen, bei denen die Bälle deutlich höher sprangen als die bekannten aus Europa. Geheimnis war der weiße Milchsaft des Parakautschukbaumes, der den indianischen Name „Cahuchu“ trug und so viel wie „Träne des Baumes“ bedeutet.

### Parakautschukbaum

*Hevea brasiliensis* (Euphorbiaceae) ist ein über 30 m hoher Baum mit weißlicher Rinde und dreizählig gefingerten langstieligen Blätter. Herkunft ist das Amazonasbecken in Südamerika. Im Latex des Parakautschukbaumes sind ca. 33 % Kautschuk enthalten.



Abbildung 1: Blätter des Parakautschukbaumes [1]

### Latexgewinnung und Verarbeitung

Um den Milchsaft zu erhalten, wird die Rinde in ca. 1,70 m Höhe halbseitig schräg eingeschnitten, wobei das Kambium nicht verletzt werden darf, da der Baum sonst absterben würde. Am unteren Ende des Schnittes wird ein Becher befestigt, um den austretenden Milchsaft aufzufangen. Erstmaliges Zapfen ist im 5.-7. Jahr möglich, dann etwa 30 Jahre lang, danach produziert der Baum keinen Milchsaft mehr. Der Schnitt muss alle 2-3 Tage erneuert werden, wobei die Rinde nach und

nach entfernt wird. Ist man mit den Schnitten am Boden angekommen wird auf der gegenüberliegenden Hälfte wieder oben angefangen. Anschließend benötigt der Baum 15 Jahre um sich regenerieren und neuen Milchsaft bilden zu können.



Abbildung 2: Milchsaftgewinnung [2]

Der gesammelte Milchsaft wird entweder mit Ammoniak versetzt, um die Koagulation zu verhindern, und sofort in die Verbraucherländer transportiert oder direkt in einer Fabrik verarbeitet. Dort wird der Milchsaft mit Wasser verdünnt und mit Essig- bzw. Ameisensäure versetzt um eine Gerinnung des Kautschuks zu bewirken. Dieser wird abgeschöpft, gewalzt und in s.g. Kautschukfelle (Sheets) geschnitten. Die Sheets müssen anschließend in Räucherammern konserviert werden. Das Endprodukt heißt Roh- oder Parakautschuk.

### Kautschuk-Verarbeitung

Rohkautschuk besteht aus dem cis-1,4-Polyisopren und hat plastische Eigenschaften. Um Gummi mit elastischen Eigenschaften herzustellen muss das von Charles Goodyear erfundene Vulkanisationsverfahren (1839) angewendet. Dazu wird der Rohkautschuk mit Schwefel und einem Katalysator sowie Füllstoffen auf 140°C

erhitzt. Dabei vernetzt der Schwefel die langkettigen Kautschukmoleküle. Je mehr Schwefelbrücken gebildet werden, umso härter wird der Gummi.

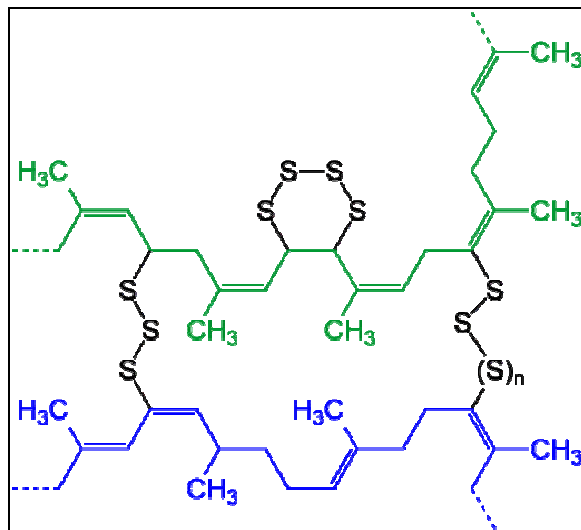


Abbildung 3: 2, mit Schwefel vernetzte, Polyisoprenketten [3]

In Europa erlangte der Kautschuk erst mit der Erfindung des Vulkanisationsverfahrens seine wichtige Bedeutung. Bis Mitte 19. Jh. hatte Brasilien ein Monopol auf die Kautschukproduktion. Dann führte ein Engländer ca. 80 000 Samen nach London ein und konnte ein paar wenige Pflanzen heranziehen. Die stellten die Grundlage für große Plantagen in Malaysia und Indonesien dar, als der Gummibedarf Anfang des 20. Jh. mit dem Wachstum der Autoindustrie sowie der vorschreitenden Elektroindustrie deutlich anstieg. Da ein Plantagenanbau aufgrund der, durch einen Pilz ausgelöste, Blattfallkrankheit in Brasilien nicht möglich ist, konzentriert sich der Anbau heute hauptsächlich auf Südostasien und Afrika.

Während der Weltkriege waren die Kautschukquellen fast komplett unzugänglich, so dass Forschungen in Richtung eines synthetischen Kautschuks betrieben wurden. Dies gelang erstmals 1909 Fritz Hoffman mit dem Methyl-Kautschuk. Weitere Moleküle folgten 1929/1930. Inzwischen werden ca. 2/3 des Weltbedarfs an Kautschuk durch Synthetikautschuk gedeckt. Da dieser jedoch nicht ganz die Eigenschaften des natürlichen Kautschuks besitzt muss für hochqualitative Produkte wie Flugzeugreifen nach wie vor der natürliche verwendet werden.

Dies führt dazu, dass Naturkautschuk in naher Zukunft nicht komplett durch Synthetikautschuk ersetzt werden kann, so dass dieser noch immer nicht als ein Auslaufmodell bezeichnet werden kann.

Seit 1932 wurde die Kautschukproduktion sechsfacht. 2005 lag die Weltproduktion an Kautschuk bei 9.114.000 t, wobei Thailand mit ca. 3.020.000 t fast 1/3 Produktionsanteil hatte. Auf einer südostasiatischen, gut geführten, Plantage

wird mit einem Ertrag von bis zu 3.000 kg/ha im Jahr gerechnet.

## Guttapercha

Guttapercha (trans-1,4-Polyisopren) wird aus dem Milchsaft des Guttaperchabaumes (*Palauquium gutta*, Sapotaceae) gewonnen. Dieser Baum wird 20-25 m hoch und stammt aus Malaysia und Indonesien.



Abbildung 4: Guttaperchabaum [4]

Um das Guttapercha zu gewinnen, wird der Baum strauchförmig in Plantagen angebaut. Geerntet werden die reifen Blätter. Diese werden getrocknet, gewalzt und zermahlen und anschließend in 70°C heißes Wasser gegeben. Dabei setzt sich das Guttapercha an der Wasseroberfläche ab und kann abgeschöpft werden. Auch bei diesem Stoff ist eine Art Vulkanisation notwendig, jedoch besitzt das Produkt in kaltem Zustand im Gegensatz zum Kautschuk keine plastischen Eigenschaften, ist jedoch in heißem Zustand verformbar. Da es nicht stromleitend ist, wird das Guttapercha für isolierende Ummantelungen für Unterseekabel sowie Telefonhörer verwendet. Außerdem wird es als Kitt und in der Zahnmedizin eingesetzt.

## Quellen

- [1] [de.wikipedia.org/wiki/Kautschukbaum](http://de.wikipedia.org/wiki/Kautschukbaum)
- [2] von PRA (Eigenes Werk) [CC-BY-SA-3.0 (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0>) oder GFDL (<http://www.gnu.org/copyleft/fdl.html>)], via Wikimedia Commons
- [3] [de.wikipedia.org/wiki/Vulkanisation](http://de.wikipedia.org/wiki/Vulkanisation)
- [4] [de.wikipedia.org/wiki/Guttaperchabaum](http://de.wikipedia.org/wiki/Guttaperchabaum)