

HANSER

Vorwort

Fritz Röthemeyer, Franz Sommer

Kautschuktechnologie

Werkstoffe - Verarbeitung - Produkte

ISBN (Buch): 978-3-446-43776-0

ISBN (E-Book): 978-3-446-43760-9

Weitere Informationen oder Bestellungen unter

<http://www.hanser-fachbuch.de/978-3-446-43776-0>

sowie im Buchhandel.

Vorwort zur 3. Auflage

Kautschuktechnologie umfasst sowohl die Werkstoffherstellung und das Verarbeitungsverhalten, als auch das Wissen um die Eigenschaften viskoelastischer Materialien. Bei den vernetzungsfähigen Werkstoffen handelt es sich um *viskoelastische Flüssigkeiten*, bei den Vulkanisaten/Elastomeren um *elastoviskose Festkörper*. Die einzigartigen Eigenschaften dieser Werkstoffgruppe sind daher im Unterschied zu anderen klassischen Materialien in hohem Maße zeit- und temperaturabhängig. Ihre Beherrschung erfordert das kombinierte Wissen von Chemikern, Physikern und Ingenieuren. Kautschuktechnologie wird deshalb mitunter als *multifakultativ apostrophiert*.

Es fehlt nicht an sehr guter Literatur über den einen oder anderen Aspekt der Kautschuktechnologie, z. B. über die Polymere/Kautschuke oder über das Compoundieren oder über die Verarbeitung oder über die rechnergestützte Simulation bei der Produkt- und Vefahrensentwicklung oder über die Vielfalt der Elastomerprodukte. Es fehlt jedoch eine zusammenfassende Darstellung, die alle Aspekte des multifakultativen Wissensgebietes in ihren Abhängigkeiten verbindet. Diese Lücke hat das vorliegende Buch durch die erste Auflage geschlossen.

Ausgangspunkt hierzu war die Dozententätigkeit der aus der Gummiindustrie (Continental/ContiTech bzw. Semperit AG) kommenden Autoren im *Weiterbildungsstudium Kautschuktechnologie* an der Universität Hannover. Die entsprechenden Vorlesungsmanuskripte, in denen sowohl Theorie als auch Praxis zu Wort kommen, waren der Grundstein, aber längst nicht alles: es mussten viele Kapitel ergänzt und auch Mitautoren für die vielseitige Welt der Elastomerprodukte, die Qualitätssicherung und den Umweltschutz gewonnen werden. Darüber hinaus gab es viele Gespräche mit den Mitgliedern der Fachbeiräte Elastomerverarbeitung der VDI Gesellschaft Kunststofftechnik und des Instituts für Kunststoffverarbeitung an der RWTH Aachen und den Dozenten des Weiterbildungsstudiums Kautschuktechnologie.

Der Inhalt des Buches erstreckt sich über folgende Gebiete:

- Werkstoff-/Mischungsherstellung,
- Eigenschaften der Elastomere und deren Prüfung,
- Rheologisches, thermodynamisches und reaktionskinetisches Verhalten von Kautschukmischungen und Vulkanisaten,

- Aufbau, Herstellung und Eigenschaften von Kautschuk,
- Eigenschaften von Füllstoffen, Vernetzungssystemen und Additiven,
- Basistechnologien der Kautschukverarbeitung Kalandrieren, Streichen, Extrudieren, Konfektionieren, Pressen, Spritzgießen und Vulkanisieren,
- Verarbeitung von Thermoplastischen Elastomeren,
- Automation in der Kautschukverarbeitung,
- Qualitätssicherung,
- Überblick über die Technischen Elastomerprodukte und Reifen,
- Recycling, Gefahrstoffmanagement und Umweltschutz.

Bei der Darstellung des Stoffes wird besonderer Wert darauf gelegt, zunächst die grundsätzlichen physikalisch-chemischen Zusammenhänge zu erläutern und dann auf die verfahrenstechnischen und maschinenbaulichen Notwendigkeiten einzugehen. Wo immer sinnvoll, werden Beispiele angeführt, die die Analyse der jeweiligen Problemstellung auch quantitativ ergänzen. Die hierfür erforderlichen Stoffdaten werden als Richtwerte zur Verfügung gestellt.

Ausführlich behandelt sind die Kautschuke und deren Eigenschaften, wobei der steigenden Bedeutung des nachwachsenden Rohstoffs Naturkautschuk besondere Aufmerksamkeit gewidmet ist. Großer Wert wird auf die Zusammenhänge zwischen Struktur und Eigenschaften der Polymere und Füllstoffe gelegt.

Inhalt und Darstellung sind so abgefasst, dass das Buch sowohl der Aus- und Weiterbildung als auch bei der täglichen Arbeit als Nachschlagewerk für die in der Branche tätigen Chemiker, Physiker und Ingenieure dienen kann.

Bei der 3. Auflage der „Kautschuktechnologie“ hatten die Autoren die Möglichkeit, die Aktualität des Buches zu überprüfen, gegebenenfalls neueren Erkenntnissen anzupassen und wenn nötig Ergänzungen vorzunehmen. Die Überprüfungen konzentrierten sich dabei weniger auf die chemischen und ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen, die sich ja im Grundsatz nicht ändern, als vielmehr auf deren Einfluss auf die in der Praxis eingesetzten Werkstoffe und Technologien.

Bei der Überprüfung der Texte wurden die Autoren von kompetenten Experten, die im Inhaltsverzeichnis bei den Kapiteln und Abschnitten im Einzelnen benannt werden, unterstützt, denen wir dafür zu großem Dank verpflichtet sind.

Darüber hinaus wurde bei den Überprüfungen Wert darauf gelegt, neue Polymere und Füllstoffe z. B. aus der Nanotechnologie und Fortschritte in den Verarbeitungsverfahren zu berücksichtigen. Besonderheiten in den Basistechnologien für die Herstellung von Reifenaufbauteilen wurden ebenso eingefügt wie die Fortschritte in der Automation, insbesondere beim Spritzgießen von Elastomerformteilen.

Obwohl im vorliegenden Buch das Werkstoffverhalten bei der Verarbeitung zum Verständnis und schnellen Überblick auf der Grundlage chemischer und physikalischer Gesetzmäßigkeiten beschrieben wird, ist ein kurzer Einblick in die gegen-

wärtigen Möglichkeiten der numerischen Simulation komplexer Vorgänge bei Fertigungsprozessen und im Produktverhalten in Abschnitt 6.7 „Möglichkeiten der Simulation des Verarbeitungsprozesses und des Bauteilverhaltens in der Kautschuktechnologie“ angefügt.

Fortschritte in der Mischungsprüfung machten die Neufassung des Abschnitts 6.6 „Mischungsprüfung“ erforderlich. Bei den Gummiverbundkörpern waren bisher Reifen nicht berücksichtigt worden. Die Behandlung dieser Produktgruppe erfordert eigentlich eine separate Darstellung. Dennoch erschien es bei der dritten Auflage sinnvoll, einen kurzen Einblick in diese wichtige Produktgruppe zur Abrundung der Gummiverbundkörper in Abschnitt 13.6 „Reifen – Anisotrope Verbundkörper“ zu geben. In den vorausgegangenen Auflagen waren Hydraulikschläuche bei der Einführung in die Vielfalt der Technischen Elastomerprodukte zu kurz gekommen, diese Lücke füllt Abschnitt 17.8 „Hydraulikschläuche“.

Kapitel 16 „SPC – Prozessüberwachung und Produktbeurteilung“ wurde der Wichtigkeit des Themas entsprechend neu verfasst.

Die Autoren hoffen, dass sie mit der dritten überarbeiteten Auflage dem technologischen Fortschritt der letzten zehn Jahre wenigstens ansatzweise Rechnung getragen haben, ohne den Rahmen des Buches zu sprengen.

Ein besonderer Dank gilt dem Carl Hanser Verlag und insbesondere Frau Monika Stüve für das Lektorat und die kritischen Kommentare.

Fritz Röthemeyer, Isernhagen

Franz Sommer, Bad Vöslau