

## **Chemisch-analytische Aufklärung der oxidativen Alterung von Elastomerwerkstoffen**

Chemical-analytical elucidation of the oxidative aging of elastomer materials

Auftraggeber: Industriekonsortium

Laufzeit: 01.04.2011 - 31.03.2013

An moderne Elastomerbauteile bestehen hohe Anforderungen hinsichtlich Lebensdauer. Diese wird zu einem hohen Anteil durch komplexe oxidative Alterungsprozesse mit irreversiblen Schädigungen beeinträchtigt.

Das übergeordnete Ziel des gesamten Forschungsvorhaben ist die Ermittlung von physikalisch-chemischen Kenndatenfeldern zur oxidativen Alterung von Elastomerwerkstoffen, die



*Chemilumineszenzapparatur zur Bestimmung von OIT-Werten (Oxygene Induction Time)*

vor dem Hintergrund eines zu verbessernden Verständnisses von physikalisch-chemischen Zusammenhängen in einem numerischen Berechnungsmodell für eine realistische Lebensdauervorhersage von Elastomerbauteilen einsetzbar sein sollen. Das Berechnungsmodell selbst ist nicht Ziel dieses Vorhabens.

Wesentliche Schwerpunkte liegen in der Untersuchung werkstoffspezifischer Einflussgrößen wie Polymertyp, Vernetzungsdichte und Netzknotenstrukturen, Füllstoffe und Alterungsschutzmittel sowie in dem Einfluss mechanischer Belastungsmoden auf das oxidative Alterungsverhalten an praxisrelevanten Elastomeren und Modellvulkanisaten. Die Untersuchung des Reaktionsumsatzes und der Kinetik der Oxidation von originären und definiert vorgealterten Kautschuken bzw. Elastomeren soll dazu beitragen, die fortschreitende Materialschädigung

als Funktion von Raum und Zeit zu beschreiben. Hierzu werden neben modernen Analysemethoden wie z. B. die Chemilumineszenz, NMR-Relaxationszeitmessungen oder IR-Spektroskopie auch statistische Methoden (Design of Experiment) eingesetzt, um Wechselwirkungen und gegenseitige Beeinflussung von Parametern zu erkennen und unter Einsatz eines vertretbaren Versuchsprogrammes besser voraussagen zu können.