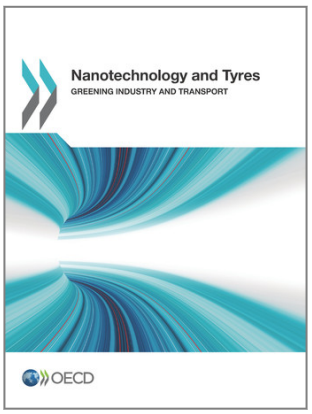
OECD *Multilingual Summaries*
Nanotechnology and Tyres
Greening Industry and Transport

Summary in German



Die komplette Publikation finden Sie unter: 10.1787/9789264209152-en

Nanotechnologie und Reifen
Ökologisierung von Industrie und Verkehr

Zusammenfassung in Deutsch

Die Nachfrage nach Fahrzeugen wird sich voraussichtlich bis zum Jahr 2030 verdoppeln, was einen enormen Druck auf die Nachhaltigkeit des Verkehrssektors ausübt. Eine Reihe von Maßnahmen sollte ergriffen werden, um dieser Steigerung zu begegnen und deren erhebliche Auswirkung auf Umwelt, Gesellschaft und Wirtschaft zu verhindern. Diese Maßnahmen beinhalten beispielsweise die Verringerung des Einsatzes privater Kraftfahrzeuge durch steigende Verfügbarkeit öffentlicher Verkehrsdienste, die Entwicklung umweltverträglicherer Fahrzeuge und die Bereitstellung umweltfreundlicherer Reifen. Reifen tragen in der Tat besonders zur allgemeinen Umweltbelastung des Verkehrssektors bei, da bei ihrer Produktion sehr viele natürliche Ressourcen verbraucht werden (beispielsweise Naturkautschuk oder aus fossilen Brennstoffen gewonnener Synthesekautschuk) und der Rollwiderstand der Reifen sich auf den Treibstoffverbrauch des Fahrzeugs auswirkt.

Neue Technologielösungen werden derzeit untersucht, um die Nachhaltigkeit von Reifen zu verbessern. Die Nanotechnologie steht hierbei an führender Front unter den Technologien, die bei der Erreichung dieses Ziel helfen könnten. Die Verwendung neuer Nanomaterialien in der Reifenproduktion soll die Nachhaltigkeit von Reifen während der Lebensdauer des Produkts verbessern helfen. Neue Nanomaterialien sind in der Lage, den Rollwiderstand zu verringern (um den Treibstoffverbrauch zu verbessern) sowie die Verschleißfestigkeit zu verbessern (um die Lebensdauer des Reifens zu erhöhen) und gleichzeitig die Nässeeigenschaften und die bestehenden Sicherheitsstandards zu erhalten. Dennoch sind viele der politischen Auswirkungen hinsichtlich des Einsatzes der Nanotechnologie in der Reifenproduktion noch immer unklar. Insbesondere die Unsicherheit bezüglich der Risiken für Umwelt, Gesundheit und Sicherheit (Environment, Health, Safety = EHS) bleibt bestehen und die spezifischen Rahmenrichtlinien zur Risikobewertung beim Einsatz von Nanotechnologie in der Reifenproduktion gehen nicht effektiv auf die Bewertung dieser Risiken ein.

Wichtige Erkenntnisse und Aussagen

Es fehlt bisher eine branchenspezifische Leitlinie für die Bewertung der Risiken für Umwelt, Gesundheit und Sicherheit bei der Entwicklung von neuen Nanomaterialien in der Reifenproduktion. Diese Studie enthält eine Leitlinie zur Risikobewertung beim Einsatz von Nanotechnologie in der Reifenproduktion.

Neue Nanomaterialien bieten vielversprechende Möglichkeiten für künftige Innovationen, die zur Nachhaltigkeit und effizienten Ressourcennutzung in der Reifenindustrie beitragen könnten. Die Unsicherheit gegenüber den EHS-Risiken scheint jedoch eine wesentliche und beständige Sorge bei der Entwicklung neuer Nanomaterialien in der Reifenproduktion zu sein, selbst bei einigen der neuen Nanomaterialien, die kurz vor der Markteinführung stehen. Die Schwierigkeiten bei der Bestimmung von EHS-Risiken führen zu Unsicherheiten, wie Nanotechnologien reguliert werden sollen, was offenbar die Innovation in allen Entwicklungsstufen beeinträchtigt.

Während die allgemeine EHS-Leitlinie für die Umsetzung bewährter Praktiken als Ausgangspunkt für die Reifenindustrie dienen kann, wenn es um EHS-Risiken geht, so stellt die fehlende branchenspezifische Leitlinie für eine Bewertung der mit dem Einsatz von Nanomaterialien in der Reifenproduktion verbundenen Risiken eine wesentliche Lücke dar. Um diese zu schließen, wurde ein Risikomanagementplan als Bestandteil dieser Studie aufgestellt, der insbesondere eingesetzt werden kann, um eine standort- oder unternehmensspezifische Risikobewertung oder Risikomanagementstrategien für den Einsatz von Nanomaterialien als Additive in Reifen zu entwickeln.

Diese Lücke in der branchenspezifischen Leitlinie scheint auch andere Branchen zu betreffen, die Nanotechnologien einsetzen. Ein möglicher nächster Schritt könnte die Entwicklung weiterer branchenspezifischer Leitlinien sein, um die effektive Einführung neuer Nanomaterialien in anderen Branchen zu verbessern.

Maßnahmen zur Unterstützung der Erforschung von Umwelt-, Gesundheits- und Sicherheitsrisiken sowie zur Unterstützung der Vermarktung von Forschungsergebnissen aus dem Bereich der Nanotechnologie sind für die Förderung verantwortungsvoller Innovationen in der Reifenindustrie von entscheidender Bedeutung.

Viele Maßnahmen haben einen Einfluss auf die Aufnahme neuer Nanomaterialien in die Reifenproduktion, insbesondere solche politischen Instrumente, die Klarheit in die Bewertung der EHS-Risiken bringen wollen. Diese Studie zeigt, dass Maßnahmen zur Förderung von Wissenstransfer und Zusammenarbeit in Hinblick auf die verantwortungsvolle Entwicklung von Nanotechnologien eine entscheidende Rolle im Umgang mit Ungewissheiten spielen und ein eindeutiger Innovationsmotor in der Reifenindustrie sind. Öffentliche Investitionen wurden im Allgemeinen eher als entscheidender Hebel für Probleme angesehen, die mit der Vermarktung von Forschungsergebnissen und der Forschungsentwicklung zu gesellschaftlichen und ökologischen Fragen zur Entwicklung der Nanotechnologie in Verbindung stehen.

Politische Instrumente, die sich mit der Ökologisierung des Verkehrs und der Steigerung des Verbraucherbewusstseins beschäftigen, sind entscheidende Faktoren für eine nachhaltige Innovation in der Reifenindustrie, einschließlich der Erforschung neuer Nanomaterialien.

Innovationen in der Reifenindustrie werden im Wesentlichen von drei Marktfaktoren getrieben, die die verschiedenen Schritte in der Versorgungskette beeinflussen: 1. der Forderung nach besserer Leistung und „umweltverträglicheren" Reifen, 2. dem Wettbewerb unter den Reifenherstellern sowie 3. den wesentlichen wirtschaftlichen und umweltschutzbedingten Problemen, die sich direkt auf die Reifenproduktion auswirken, beispielsweise Ressourcenknappheit und steigende Kosten für Rohmaterial und Öle.

Die zunehmende Verwendung politischer Instrumente zur Förderung eines sparsameren Kraftstoffverbrauchs und der Reduzierung von CO2-Emissionen bei neuen Fahrzeugen, beispielsweise mit Kraftstoffeffizienzstandards, steigern die Nachfrage nach Leichtlaufreifen. Kürzlich erlassene spezielle Rechtsvorschriften regeln die Reduzierung der Auswirkungen, die Reifen auf den Kraftstoffverbrauch haben, insbesondere seien hier die Mindeststandards für den Rollwiderstand genannt. Um die Nachfrage zu beeinflussen und Innovationen in Richtung umweltverträglicherer und kosteneffizienterer Reifen zu lenken, sollten die Verbesserungen beim Leistungsverhalten der Reifen dem Verbraucher deutlicher vor Augen geführt werden. Die Kennzeichnung von Reifen sowie Bewertungssysteme sind hierbei entscheidende Instrumente. Steigendes Verbraucherbewusstsein ist ein wichtiger Faktor, damit die tatsächlichen Vorteile erkannt und verstanden werden. All diese Instrumente fungieren als Motor für technologische Erneuerungen in der Reifenindustrie.

Eine Reihe analytischer Werkzeuge sollten eingesetzt werden, um einen besseren Einblick in die sozioökonomischen und ökologischen Auswirkungen von nanotechnischen Anwendungen zu erhalten.

Schätzungen hinsichtlich der Reichweite möglicher künftiger Auswirkungen in Zusammenhang mit der Aufnahme neuer Nanomaterialien in die Reifenproduktion sind wichtige Vorgaben für die Gestaltung und die Verwaltung der verschiedenen politischen Instrumente, die sich direkt oder indirekt auf Innovationen bei den Reifen auswirken. Eine Reihe analytischer Werkzeuge wurden in dieser Studie verwendet, um die sozioökonomischen und ökologischen Auswirkungen der Nanotechnologie bei ihrem Einsatz in der Reifenproduktion zu erforschen: Kosten-Nutzen-Analyse, Multikriterienanalyse sowie Ökobilanz.

Die Studie kam zu dem Schluss, dass hochdisperse, hochoberflächige Silica (HD-HS-Silica) und Nanoclays (organisch modifizierte Schichtsilikate) – die Nanomaterialien, die in dieser Studie eingehend untersucht wurden – einen entscheidenden Nettonutzen für den Verbraucher erzeugen und gleichzeitig Umweltschäden reduzieren könnten. Genaue Beurteilungen der Auswirkungen sind jedoch oftmals schwierig, da Unsicherheit über die EHS-Risiken herrscht. Quantitative Kosten-Nutzen-Analyse funktioniert dann optimal, wenn die Auswirkungen genau bewertet werden können. Bei der Unsicherheit hinsichtlich der EHS-Risiken ist dies derzeit allerdings keine brauchbare Methode. Der Nutzen muss dann nämlich gegenüber der Möglichkeit abgewogen werden, dass der Einsatz der Nanotechnologie neue und ungewisse Kosten hinsichtlich möglicher EHS-Risiken verursacht.

Die Ökobilanz, die in der Studie verwendet wurde, zeigt auf, dass Umweltverbesserungen während der Nutzungsdauer des Produkts, beispielsweise in der Reifenproduktion und im Einsatz, in einer ganzen Reihe von Umweltverträglichkeitskategorien durch den Einsatz von HD-HS-Silica und Nanoclays erzielt werden könnten. Obwohl die Einsparungen in der Produktionsphase prozentual gesehen relativ hoch sind, ist die Größenordnung bei den Einsparungen während der Gebrauchsdauer noch sehr viel höher.

Probleme bei der Verfügbarkeit und dem Zugriff auf die Daten beeinträchtigte jedoch die Verwendung der Ökobilanz, weil entweder quantitative Daten nicht gesammelt worden waren oder weil die für die Erstellung der Analyse erforderlichen Informationen und Daten als vertraulich erachtet wurden. Aufgrund dieser fehlenden Primärdaten erhebt diese Studie keinen Anspruch darauf, endgültige Ergebnisse für HD-HS-Silica und Nanoclays zu liefern oder vergleichende Aussagen für diese Produkte zu machen. Die Studie enthält Empfehlungen zur Verbesserung der Rahmenrichtlinien zur Ökobilanz, um die relativen Auswirkungen von herkömmlichen Referenzreifen und auf Nanotechnologie basierenden Reifen zu bewerten.

Die Zusammenarbeit zwischen Regierungen und Industrie ist wesentlich, um den besonderen Herausforderungen zu begegnen, die sich durch die Einführung neuer Nanomaterialien in den verschiedenen Industriesektoren ergeben.

Der Einsatz der oben erwähnten Analysewerkzeuge erfordert den Zugang zu hochwertigen Daten sowohl aufseiten der Politik als auch aufseiten der Unternehmen. Das Gelingen dieser Studie basiert zu einem großen Teil auf den gemeinsamen Anstrengungen zwischen Regierungen und den jeweiligen Interessengruppen, diesen Zugang zu ermöglichen. Ohne eine derartige Zusammenarbeit wäre es nicht möglich gewesen, die besonderen Herausforderungen, die sich durch die Einführung neuer Nanomaterialien in den verschiedenen Industriezweigen ergeben haben, anzugehen. Ähnliche Ansätze einer Zusammenarbeit könnten daher für andere Branchenstudien, die sich mit Schwierigkeiten bei der Datensammlung konfrontiert sehen, förderlich sein.

© OECD

Diese Zusammenfassung ist keine offizielle OECD-Übersetzung.

Die Wiedergabe dieser Zusammenfassung ist unter Angabe der Urheberrechte der OECD sowie des Titels der Originalausgabe gestattet.

Zusammenfassungen in Drittsprachen enthalten auszugsweise Übersetzungen von OECD-Publikationen, deren Originalfassungen in englischer und französischer Sprache veröffentlicht wurden.

Sie sind unentgeltlich beim Online-Bookshop der OECD erhältlich unter Bookshop www.oecd.org/bookshop

Wegen zusätzlicher Informationen wenden Sie sich bitte direkt an die OECD Rights and Translation Unit, Public Affairs and Communications Directorate unter: rights@oecd.org oder per Fax: +33 (0)1 45 24 99 30.

OECD Rights and Translation unit (PAC)
2 rue André-Pascal, 75116
Paris, France

Besuchen Sie unsere Website www.oecd.org/rights

Die komplette englische Fassung erhalten Sie bei OECD iLibrary!

© OECD (2014), *Nanotechnology and Tyres: Greening Industry and Transport*, OECD Publishing.
doi: 10.1787/9789264209152-en