

Zusammenfassung

Die vorliegende Arbeit zielt auf die Integration des Leitbilds einer nachhaltigen Entwicklung in produzierende Unternehmen ab. Sie greift die Frage auf, wie Unternehmen dazu befähigt werden können, nachhaltige Produkte hervorzubringen. Der Verantwortungsbereich der Produktentwicklung wird dabei über den gesamten Lebensweg des Produktes angelegt. Er schließt somit die Erfüllung von Nachhaltigkeitsforderungen aus den einzelnen Lebensphasen ein. Basierend auf umfangreichen Analysen wird in diesem Zusammenhang sowohl der wissenschaftliche Forschungsbedarf als auch der industrielle Handlungsbedarf beschrieben. Es wird deutlich, dass eine neue Vorgehensweise zur Entwicklung nachhaltiger Produkte die Ebenen Prozess und Organisation, Entwicklungsaktivitäten und -methoden, Informationstechnologien und Werkzeuge sowie Informationsartefakte und -standards integrativ betrachten und deren ideales Zusammenspiel beschreiben muss. Vor diesem Hintergrund wird mit dieser Arbeit ein neues Vorgehensmodell vorgeschlagen, das so genannte Regelkreise zur Verbesserung der Konstruktion, zur verbesserten Bewertung des Konstruktionsmodells und letztendlich zur verbesserten Entscheidungsfindung beinhaltet. Das neue Vorgehensmodell wird konzeptionell beschrieben und exemplarisch umgesetzt. Es unterstützt Produktentwicklerinnen und -entwickler gezielt darin, ihrer Verantwortung für eine nachhaltige Entwicklung nachzukommen und Produkte über den gesamten Lebensweg ressourcenschonend, umweltfreundlich und sozialverträglich zu gestalten. Zugleich macht es den Einfluss deutlich, den die Produktentwicklung auf die Nachhaltigkeit eines Produktes hat.

Abstract

This thesis presents a concept of the integration of Sustainable Development into manufacturing companies following the leading question of how companies can be empowered to develop sustainable products. The area of responsibility for product development covers the entire life cycle of the product. That way, development and engineering are responsible to include sustainability requirements from the individual life cycle phases into the product's properties and characteristics. Based on extensive analyzes, the scientific needs as well as the needs from industrial practice are described in this context. It becomes clear that a new approach to Sustainable Product Development must integrate the aspects of process and organization, development activities and methods, information technologies and tools, as well as information artifacts and standards – and describe their ideal interaction. Against this background, this thesis proposes a new methodology that includes so-called closed-loop control circuits to improve the design, the model and the decision-making. The new methodology is conceptually described and exemplarily implemented. It specifically supports design engineers in fulfilling their responsibility for Sustainable Development - making their products resource-efficient, environmentally friendly and socially responsible throughout the entire life cycle. At this point, the thesis emphasizes the influence of manufacturing companies on the sustainability of their products and thus their contribution to Sustainable Development.