

Sustainability Lab – Labor für die digitale Entstehung nachhaltiger Produkte

*Projektbeteiligte: Prof. Dr.-Ing. Rainer Stark, Tom Buchert, M.Sc.
(Institut für Werkzeugmaschinen und Fabrikbetrieb IWF)*

Um Verkehrssysteme ressourcenschonend, ökonomisch rentabel und sozial verträglich zu gestalten, werden neue Innovationen von Technologien und Methoden im Bereich nachhaltiger Mobilität realisiert. In diesem Zusammenhang wurde ein „Lab for Digital Sustainability Engineering“ aufgebaut. Diese Laborumgebung stellt das Fundament für zukünftige Erforschung und Vermittlung des Themas Nachhaltigkeit mit dem spezifischen Fokus auf Mobilität dar (TU-Berlin Forschung).

Im Mittelpunkt steht primär die Produktentstehung, und zwar von der ersten Idee bis zu den virtuellen Prototypen. Unter anderem wurden durch diesen Schwerpunkt folgende Ergebnisse erzielt:

- Neuartige Methoden zur Entscheidungsunterstützung für Entwicklungsingenieurinnen und -ingenieure
- Instrumente zur Bewertung von Nachhaltigkeit
- Schnittstellen zu innovativen Fertigungs- und Montagetechnologien
- Lösungen zur Optimierung des Managements von Unternehmensprozessen

Zu den Zielen zählt ein zusätzlicher Demonstrator, der die digitalen Ergebnisse um eine erlebbare physische Komponente ergänzen soll.

Als Beispiel und auf Grundlage dieser Laborumgebung soll ein Konzept für ein Qualifizierungs- bzw. Zertifizierungsangebot für Industriekunden sowie die universitäre Lehre entwickelt werden. Hierdurch soll das komplexe Themenfeld hinsichtlich der Nachhaltigkeit in der Produktentwicklung hinsichtlich der Mobilität praktisch anwendbar sein. Bei diesem Konzept handelt es sich um den „Smart Urban Wheeler (SUW)“.

Der Smart Urban Wheeler ist ein dreirädriges Elektrofahrrad. Dadurch sollen Kleinwagen im urbanen Stadtverkehr ersetzt werden (TU-Berlin Forschung).

Im Rahmen des Sustainability Labs werden zwei Prozesse durchlaufen:

1. Identifikation wesentlicher Einflussmöglichkeiten auf die Produktnachhaltigkeit in verschiedenen Phasen des Produktlebenszyklus
2. Evaluierung der Potentiale digitaler Methoden und Werkzeuge zur Vereinfachung der Gestaltung nachhaltiger Produkte



In der ersten Phase werden die ersten Entwicklungsschritte realisiert. Hierbei werden Entscheidungsunterstützungssysteme für Produktentwicklerinnen und Produktentwickler konzipiert. Diese Systeme sollen die Visualisierung der Effekte von Design-Entscheidungen auf die Nachhaltigkeit gewährleisten. Darüber hinaus soll gleichermaßen die Identifikation von Schlüsselparametern ermöglicht werden. Die Auswirkungen von Produkteigenschaftsänderungen auf die Nachhaltigkeit sollen mithilfe der Visualisierung der Wirkzusammenhänge realisiert werden, wodurch diese früh im Entwicklungsprozess abzuschätzen sind und berücksichtigt werden können.

Die zweite Phase stellt den Übergang der zwei Prozesse dar. Denn in dieser Phase soll das Potenzial von digitalen Produktzwillingen und die Erprobung verschiedener Formen der Visualisierung von Echtzeitdaten aus dem Betrieb eines existierenden Produktes zur Geltung gebracht werden. Die identifizierten Potenziale können anhand von Use Cases, wie algorithmische Optimierung der Systemnutzung, mittels Predictive Maintenance oder Verbesserung von Folgeprodukten (Feedback to Design) evaluiert werden.

In der dritten Phase steht die Erhöhung der Materialeffizienz durch zirkulärer Wertschöpfungsketten im Fokus. Hierbei müssen Informationen über den Zustand, die materielle Zusammensetzung und die Demontage erfasst und den jeweiligen Stakeholdern (z.B. Recyclingunternehmen) zur Verfügung gestellt werden, so dass die Verbesserung der Kreislauffähigkeit gewährleistet werden kann. Für die Unterstützung und die Realisierung dieses Ansatzes werden Technologien, Methoden sowie Anreize für das Teilen von Informationen über Unternehmensgrenzen im Lab entwickelt.

Quelle:

Spät, R. (2017): Forschung Tu Berlin - Jahreskonzepte 2017. URL: https://www.forschung.tu-berlin.de/servicebereich/menuue/forschung_an_der_tu/jahreskonzepte_2017/lab_for_digital_sustainability_engineering/ (Stand 26.09.2019)