

Stabil. Sicher. Leicht.

## Fahrbetriebsmessungen und realitätsnahe Lastannahmen

*Mit Messtechnik ausgerüstetes 3-Spur-Lastenrad: Datenerfassung, GPS, Kreiselplattform, 8 Dehnungsmessstreifen, 8 3-axiale Beschleunigungssensoren, Kamera.*

Im Rahmen der Entwicklung von Fahrzeugen muss die Produktsicherheit nachgewiesen werden. Für neue Fahrzeugtypen oder Fahrzeugkonzepte gibt es oft keine Prüfvorschriften und Prüflasten aber auch keine ausreichenden Erfahrungswerte wie die Beanspruchung durch den Kunden im realen Betrieb aussieht. Bedingt durch die Bestrebung möglichst leicht zu bauen, werden realistische Lastannahmen immer häufiger auch für Bauteile benötigt, die bisher vereinfacht mit pauschalen Sicherheitsfaktoren (z. B. FKM Richtlinie) beaufschlagt wurden.

### Realitätsnahe Messungen

Im Rahmen der Messkampagne mit dem 3-Spur-Lastenrad Projekt »L-LBF« wurden sowohl Fahrer als auch Beladungseinfluss mit Fahrten auf einer Referenzrunde analysiert. Beide Faktoren beeinflussen maßgeblich die Betriebslasten. Für den Fahrereinfluss bedeutet dies zum Beispiel: vom Fahrer mit dem geringstem bis zum höchsten Schädigungseintrag variiert der dargestellte Messwert um einen Faktor von circa vier (siehe Abbildung auf der Rückseite).

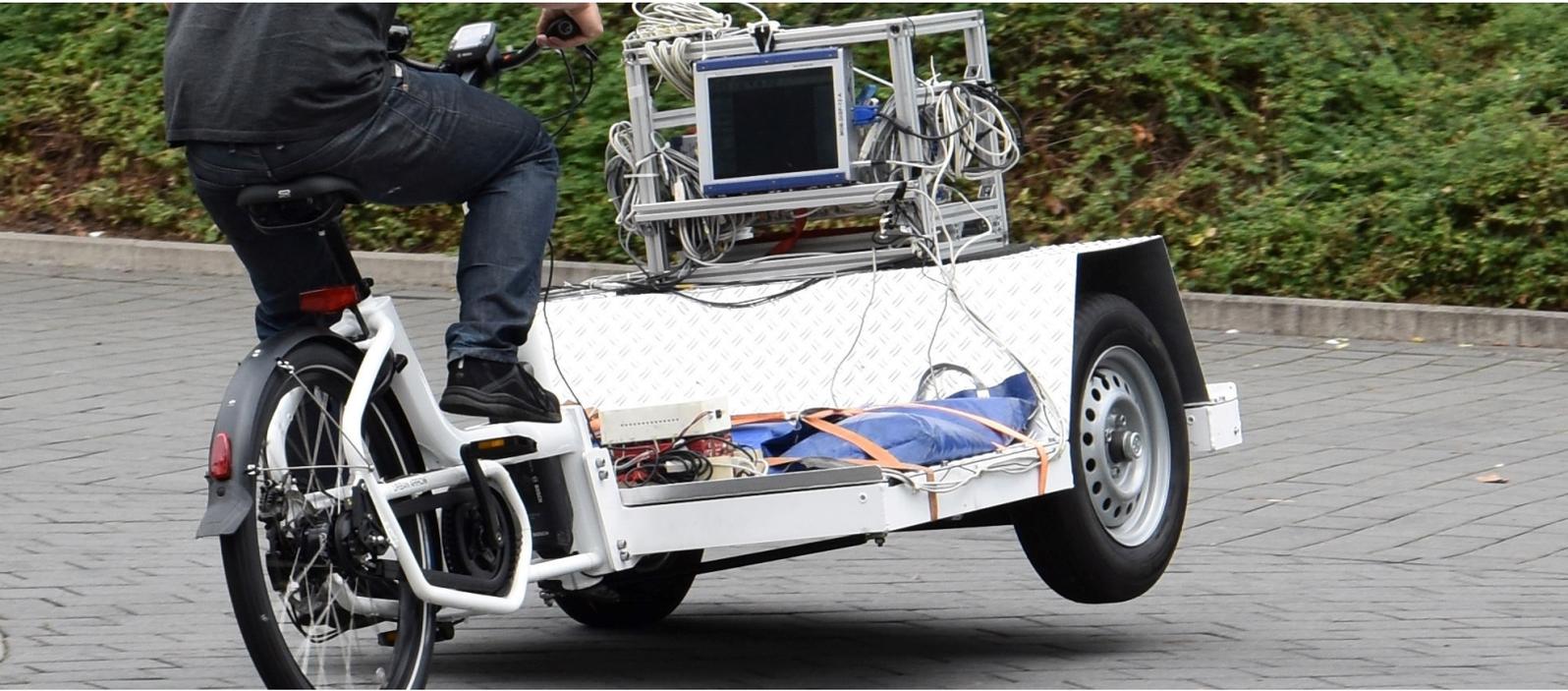
Mit einem kombinierten Ansatz aus diesen Messungen auf einer Referenzrunde, Sonderevents und freien Fahrten, die möglichst genau der Kundennutzung entsprechen, werden am Fraunhofer LBF realitätsnahe statistisch abgesicherte Lastkollektive ermittelt.

### Konkreter Kundennutzen

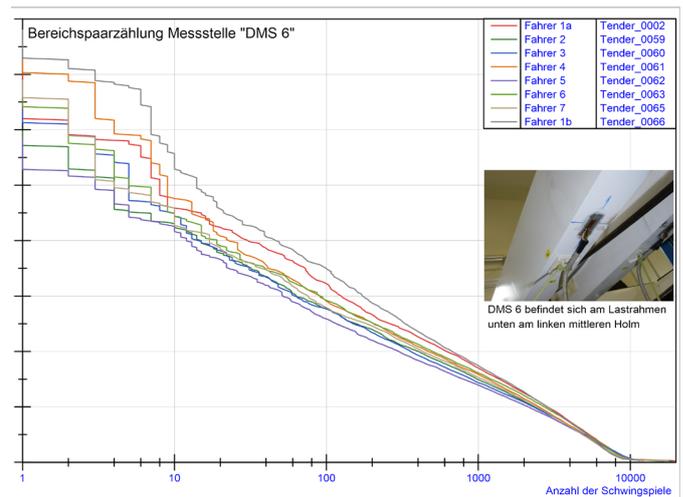
Eine genaue Kenntnis der Beanspruchungen durch die Kundennutzung mit deren Streuung erlaubt Optimierungen von Bauteilen, Komponenten und Strukturen. Leichtbaupotentiale können so besser ausgeschöpft werden. Weiterhin gibt eine Entwicklung von Prüfvorschriften auf Basis der Betriebslasten dem Kunden die rechtliche Sicherheit um die Anforderungen unter anderem aus dem Produktsicherheitsgesetz zu erfüllen.

### Transferpotenzial

Überall dort, wo die Nutzung durch den Kunden einen großen Einfluss auf die Betriebslasten hat und eine pauschale Sicherheitsfaktoren nicht möglich sind (z. B. wegen Leichtbau), ist es notwendig die Beanspruchung durch die Kundennutzung möglichst gut zu kennen. Dies sind beispielsweise alle Fahrzeuge mit einem Fahrer, aber auch fahrerlose Transportsysteme oder Lagertransportsysteme, denn jeder Kunde transportiert andere Gegenstände und hat andere Rampen/Schwellen. Auch stationäre Maschinen können je nach Kundennutzung sehr unterschiedlich beansprucht werden.



Sonderevents wie Kreisfahrten, Absätze und Schwellen, Bremsungen usw. werden zur Ermittlung von Maximallasten und in ähnlicher Form als Validierung für die Mehrkörpersimulation gefahren.



Einfluss unterschiedlicher Fahrer auf das Kollektiv eines Dehnungsmessstreifen am Lastrahmen. Alle Fahrer fahren die selbe Strecke mit identischer Beladung.

## Weiterführende Informationen

### Details zum Lasten-Leichtbaufahrrad:

[www.lbf.fraunhofer.de/de/projekte/leichtbau-lastenfahrrad.html](http://www.lbf.fraunhofer.de/de/projekte/leichtbau-lastenfahrrad.html)

## Kontakt

Dipl.-Ing. Marco Jackel  
 Experimentelle  
 Systemanalyse  
 Tel. +49 6151 705 8274  
 marco.jackel@  
 lbf.fraunhofer.de

Fraunhofer-Institut für  
 Betriebsfestigkeit und Sys-  
 temzuverlässigkeit LBF  
 Bartningstr. 47  
 64289 Darmstadt  
[www.lbf.fraunhofer.de](http://www.lbf.fraunhofer.de)