

# Neues CD-Labor an der TU Graz forscht an sicheren und leichteren Schienenfahrzeugen

Mit dem Ziel, eine höhere Energieeffizienz und geringere Lebenszykluskosten in Herstellung und Betrieb zu erreichen, startet das Christian Doppler Labor für Strukturintegrität im Schienenfahrzeugbau.

Falko Schokliitsch

Schienenfahrzeuge sind im Betrieb extremen Belastungen ausgesetzt: Hohe dynamische Kräfte und viele Lastwechsel wirken bei jeder Fahrt auf sie ein. Gleichzeitig gewinnen Leichtbau, Energieeffizienz und Ressourcenschonung an Bedeutung, wobei die strengen Sicherheitsanforderungen im Schienenverkehr weiterhin zu erfüllen sind. Das neu an der TU Graz eröffnete „Christian Doppler Labor für Strukturintegrität im Schienenfahrzeugbau“ widmet sich diesen Herausforderungen und entwickelt wissenschaftliche Grundlagen für die nächste Generation von Schienenfahrzeugen.

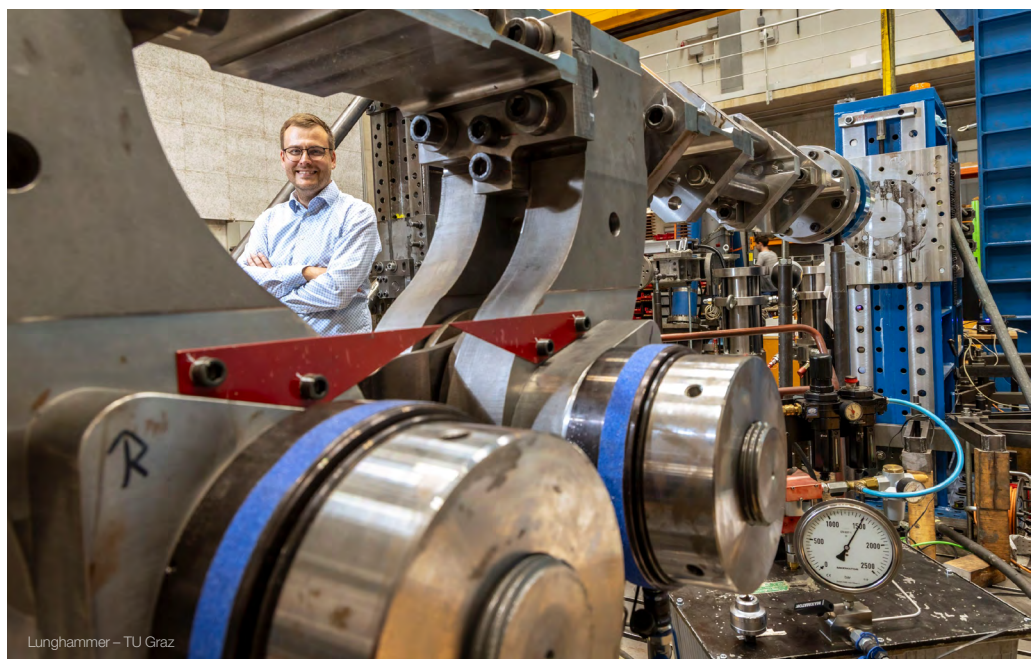
## ZWEI MODULE MIT UNTERSCHIEDLICHEN BLICKWINKELN

Aufgebaut ist das CD-Labor auf zwei Forschungsmodulen. Im ersten Modul steht die Betriebsfestigkeit geschweißter Stahlstrukturen im Fokus. Solche Strukturen kommen etwa in Fahrwerksrahmen, diversen Aufbauten oder Leichtbau-Radsatzwellen zum Einsatz. Aufbauend auf bestehenden Normen und Regelwerken untersucht das Forschungsteam, wie Werkstoffwahl, Fertigungsprozesse und Nachbehandlungsverfahren die Lebensdauer von Bauteilen beeinflussen. Auch reale Belastungsszenarien, von unterschiedlichen Lastarten bis hin zu komplexen multiaxialen Beanspruchungen, werden systematisch analysiert. Ziel ist es, Ergebnisse aus Laboruntersuchungen und daraus abgeleitete Auslegungsmethoden verlässlich auf reale Fahrzeugstrukturen zu übertragen.

## TESTS AUF EINEM DER MODERNSTEN PRÜFSTÄNDE

Das zweite Modul des CD-Labors konzentriert sich auf die Strukturintegrität ausgewählter Komponenten und Systeme. Ein Schwerpunkt liegt auf dem dynamischen Verhalten von Bremssystemen, insbesondere im Zusammenhang mit reibungsinduzierten Bremsschwingungen. Neben umfangreichen Simulationen finden Experimente am Bremsenprüfstand am Campus Inffeldgasse der TU Graz statt, der zu den modernsten seiner Art gehört. Diese Untersuchungen dienen als Grundlage für die Analyse und Validierung neuer Designansätze. Eine abschließende Bewertung der Betriebsfestigkeit auf Basis von elaborierten Methoden zur Vibrationsermüdung verknüpft die Fragestellungen beider Module.

Ergänzend untersucht das CD-Labor Ermüdungs- und Verschleißprozesse durch den Rad-Schiene-Kontakt sowie in kompletten Reibbremssystemen. Mithilfe eines im Zuge des CD-Labors entwickelten Rollenprüfstands kann die Rad-Schiene-Interaktion unter realitätsnahen Bedingungen experimentell untersucht werden. Weiterführende Analysen an Scheiben- und Klotzbremssystemen sollen zudem eine Basis für neue Auslegungs- und Bewertungsmethoden dieser Komponenten bilden.



Martin Leitner am Prüfstand des Instituts für Betriebsfestigkeit und Schienenfahrzeugtechnik der TU Graz.