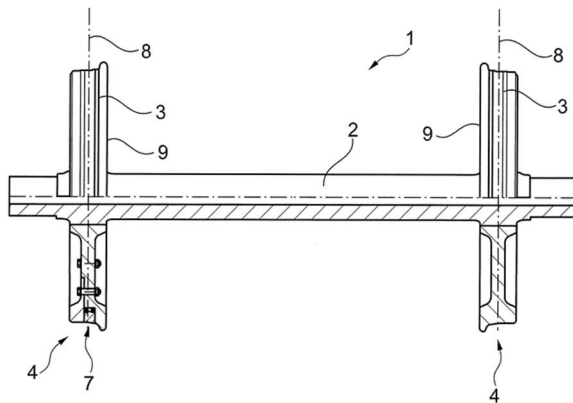


## RWTH Technologie

### Selbst geregelter Hybrid-Radsatz



#### Herausforderung

Die am häufigsten bei Schienenfahrzeugen eingesetzten Spurführungselemente sind Radsätze. Ein Radsatz besteht aus der Radsatzwelle, den beiden Rädern, die als Vollrad oder bereiftes Rad ausgeführt sein können, und den Radsatzlagern. Die Radsätze übertragen sowohl das Gewicht und die dynamischen Lasten des Fahrzeugs als auch die Antriebs- und Bremskräfte auf die Schienen und halten das Fahrzeug im Gleis. In der Regel sind die Räder mit der Radsatzwelle z.B. durch Presssitze starr verbunden. Die starre Verbindung in Kombination mit den sich zu den Stirnflächen der Räder hin verjüngenden Laufflächen bewirkt den sogenannten Wellenlauf, der das Fahrzeug in der Spur hält. In der Geraden weisen Radsätze eine gewisse Zentriereigenschaft auf, während sie im Bogen, bei Gewährung eines begrenzten Wendefreiheitsgrads um die Hochachse, gewisse Selbstlenkungeigenschaften besitzen. Der Nachteil der Momentenkopplung zwischen den beiden Rädern ist der unruhige Lauf bei hohen Geschwindigkeiten, der in Extremfällen zu Instabilitäten führen kann. Neben den Radsätzen verwenden einige Schienenfahrzeuge sogenannte Losradsätze, auch als Los- oder Einzelpaare bezeichnet. Dabei werden die Räder auf einer starren Achse drehbar gelagert. Im Gegensatz zu starren Radsätzen können sich die beiden Radscheiben bei Losradsätzen unabhängig voneinander drehen, es entfällt somit die Momentenkopplung. Dies hat zur Folge, dass kein Wellenlauf entsteht. Die daraus resultierende größere Laufruhe macht Losradsätze insbesondere für den Hochgeschwindigkeitsverkehr interessant. In der Geraden laufen sie jedoch meist einseitig an einer Fahrkante an und stellen sich in Bögen zudem nicht selbstständig radial ein, sodass sie mit größerem Anlaufwinkel an den Schienen laufen. Um einen zu großen Anlaufwinkel im Gleisbogen zu vermeiden, werden Losradsätze oft angelenkt. Dazu sind einerseits passive und andererseits aktive Systeme bekannt.

#### Lösung

Der Hybridradsatz zeichnet sich dadurch aus, dass er wie ein starrer Radsatz zwei mit der Radsatzwelle kraftschlüssig verbundene Räder besitzt, aber zusätzlich auf mindestens einer Radlauffläche einen gegenüber dem Rad drehbar gelagerten Ring besitzt. Die Abmessungen und Position dieses Radlaufflächenringes sind so gewählt, dass er den Bereich um die Messkreisebene abdeckt. Hier findet bei gerader Fahrt der Kontakt zwischen Rad und Schiene statt. Somit wird ein Verhalten wie bei einem Losradsatz erreicht. Bei einer Bogenfahrt versucht der Radsatz die unterschiedlichen Abrollwege an bogenäußerer und bogeninnerer Schiene dadurch auszugleichen, dass er sich nach bogenaußen querverschiebt. Durch die Krümmung des Gleises verschiebt sich der Berührungspunkt am bogenäußeren Rad in Richtung des Spurkranzes auf einen größeren Durchmesser und umgekehrt.

RWTH Innovation GmbH

RWTH Technologie  
#2102

Anwendungsgebiete  
Schienenverkehr

Stichworte  
#Radsatz; #unabhängig;  
#Losradsatz; #Radlauffläche;  
#Rotation; #Fahrfläche;  
#Spurführung

Ihre Ansprechpartnerin  
Sabine Werker  
Innovation Manager

Campus-Boulevard 79  
52074 Aachen  
GERMANY

Tel.: +49 241 80-96612  
Fax: +49 241 80-692614

[sabine.werker@  
rwth-innovation.de](mailto:sabine.werker@rwth-innovation.de)

[www.rwth-innovation.de](http://www.rwth-innovation.de)

Somit verlassen die Berührungspunkte den Ring und laufen auf verschiedenen Rollradien des starren Radsatzes. Durch den sich einstellenden Längsschlupf und die daraus resultierenden Kraftschlusskräfte entsteht ein Wendemoment, welches den Radsatz in den Bogen einlenkt. Somit reduziert sich der Schräglaufwinkel zwischen Rädern und Schienen

## **Vorteile**

- Gute Laufstabilität in der Geraden und gute Bogengängigkeit
- Ermöglicht höhere Geschwindigkeiten
- Geringe Fahrwegsbeanspruchung
- Reduzierter Verschleiß durch radiale Einstellung im Bogen und fehlende Längskraftschlusskräfte in der Geraden.

## **Status**

- Zum Patent angemeldet

RWTH Aachen University ist auf der Suche nach Partnern zur Patentverwertung und Forschungspartnern für Entwicklungskooperationen.