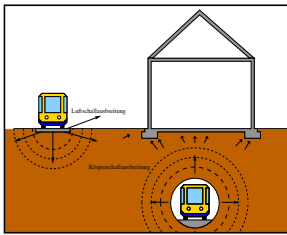


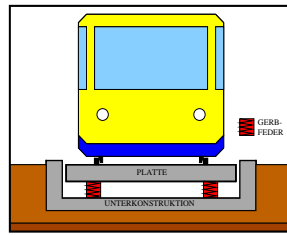
# Schwingungsisolierung von Schienenfahrwegen

Vertieferarbeit von cand.-ing. Sebastian Schmeer

## Problem



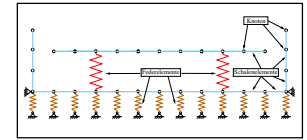
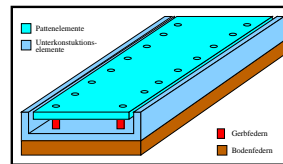
Schienenfahrzeuge rufen Erschütterungen in der benachbarten Bebauung hervor.



Der Einbau eines Masse-Feder-Systems kann die Schwingungsübertragung erheblich vermindern.

Welche Maßnahmen beeinflussen die Isolierwirkung des Masse-Feder-Systems?

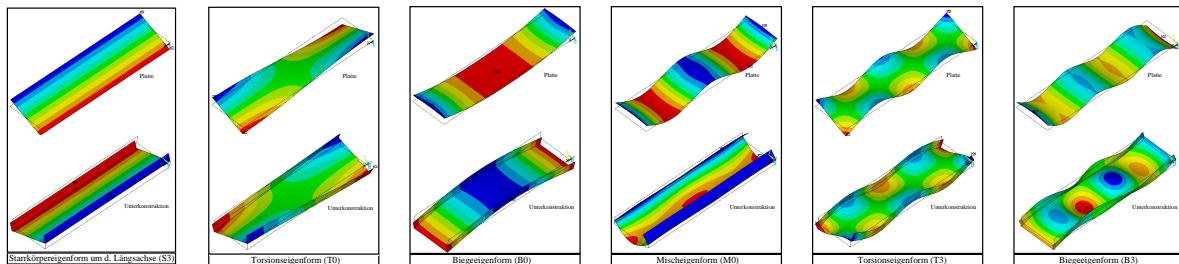
## FE-Modell



Die Betonteile (Platte und Unterkonstruktion) werden mit linearen 4-Knoten-Schalenelementen modelliert, die Federn zwischen Platte und Unterkonstruktion durch lineare 2-Knoten-Federelemente.

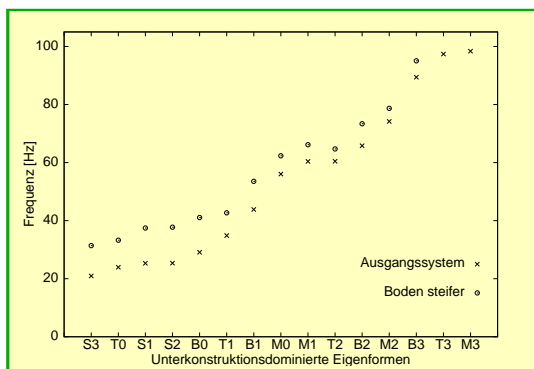
Die Steifigkeit des Bodens wird mit Hilfe eines praxisnahen Verfahrens hergeleitet. Die kontinuierliche Bettung wird ersetzt durch Einzelfedern an den unteren Elementknoten der Unterkonstruktion

## Ergebnisse

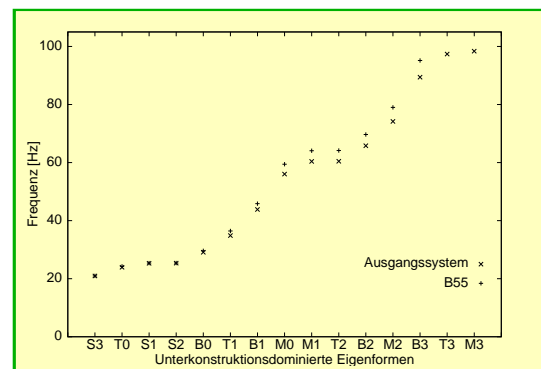


### Schwingungsverhalten:

- Ähnlich dem eines Schwingers mit zwei Freiheitsgraden
- Auftreten verschiedener Eigenformtypen: Starrkörperverschiebungen (S), Torsion- (T), Biege- (B) und Mischeigenformen (M) mit unterschiedlicher Zahl an Knotenlinien
- Plattendominierte (die Platte hat wesentlich größere Amplituden als die Unterkonstruktion) und unterkonstruktionsdominierte (die Unterkonstruktion hat wesentlich größere Amplituden als die Platte) Schwingungen im Gegen- oder Gleichtakt



Einfluß des Bodens: Abnehmend mit zunehmender Eigenfrequenz



Einfluß des Betons: Zunehmend mit zunehmender Eigenfrequenz