



INGENIEURBÜRO
PROF.DR. U.FREUNDT

ROADTRAFFIC MANAGEMENT SYSTEM

aus Forschung, Praxisanwendung und Weiterentwicklung



INGENIEURBÜRO
PROF.DR. U.FREUNDT

Entwurf, Statik und
Konstruktion von Brücken
und Ingenieurbauwerken

Prof. Dr.-Ing. Ursula Freundt

Dr.-Ing. Dirk Hölzer

Symposium Intelligente Brücke – Der Weg in die Praxis
Bundesanstalt für Straßenwesen | Bergisch Gladbach | 30. November 2015

1. Grundlagen

- Ziele
- Modularer Aufbau des Systems
- Modulinhalte

2. Praxisanwendung

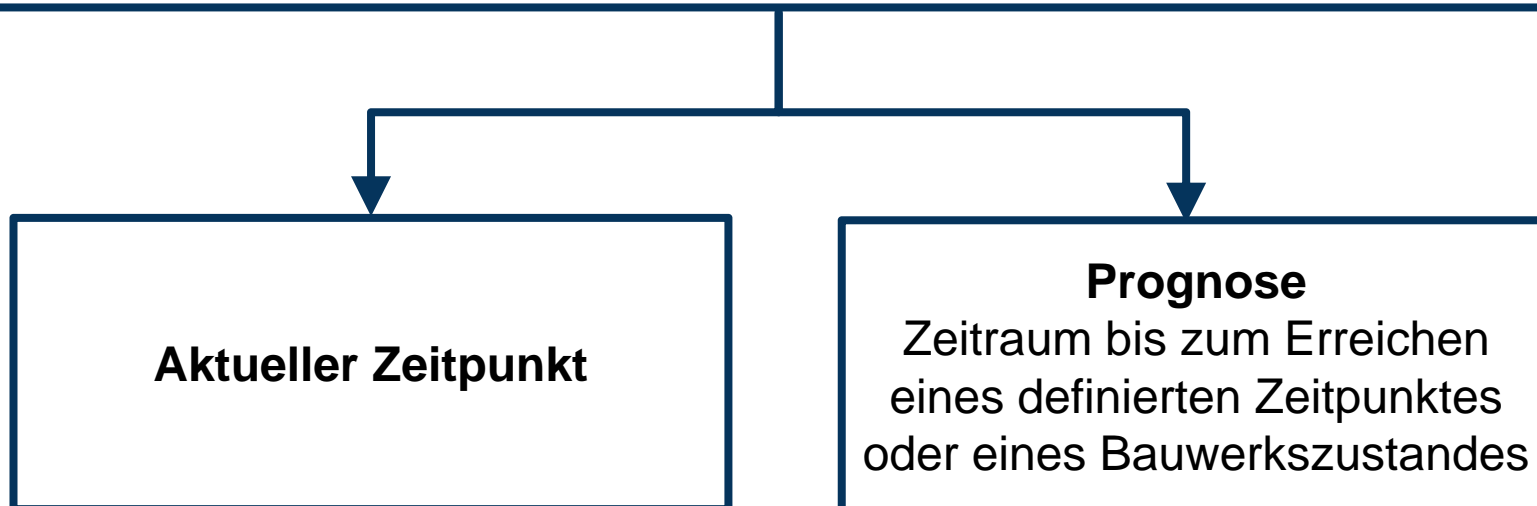
- Erfahrungsbereich
- Aufgaben und Lösungen
- Ergebnisse

3. Weiterentwicklungen



ZIELE

- Ermittlung der Leistungsanforderung an die Brücke
 - ✓ Statisches Lastniveau
 - ✓ Ermüdungslastmodell
- Ermittlung ausgewählter Brückenbeanspruchungen unter Berücksichtigung des Bauwerkszustandes
- Ermittlung der Schädigungssumme



RoadTraffic Management System

MESSUNG

RoadTraffic Management System

DATENVERARBEITUNG

RoadTraffic Management System

ANWENDUNG

MODULÜBERSICHT

MESSUNG

Ereignisbasierte Verkehrsdaten

Lokale und globale Bauwerks-
kenngrößen

...

DATENVERARBEITUNG

Tragsystem

Verkehrsbestimmung

Gewichtsbestimmung

Verkehrsauswertung

Verkehrssimulation

SG-Ermittlung

Schädigung

...

ANWENDUNG

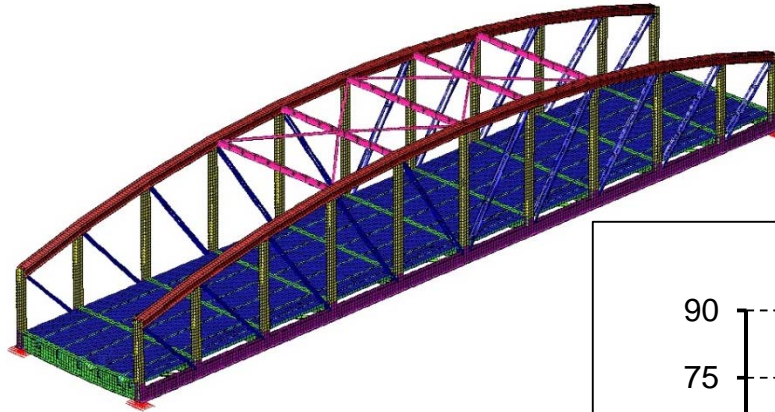
Statische Tragfähigkeit
(Biegung, Querkraft,
Torsion)

Restlebensdauer

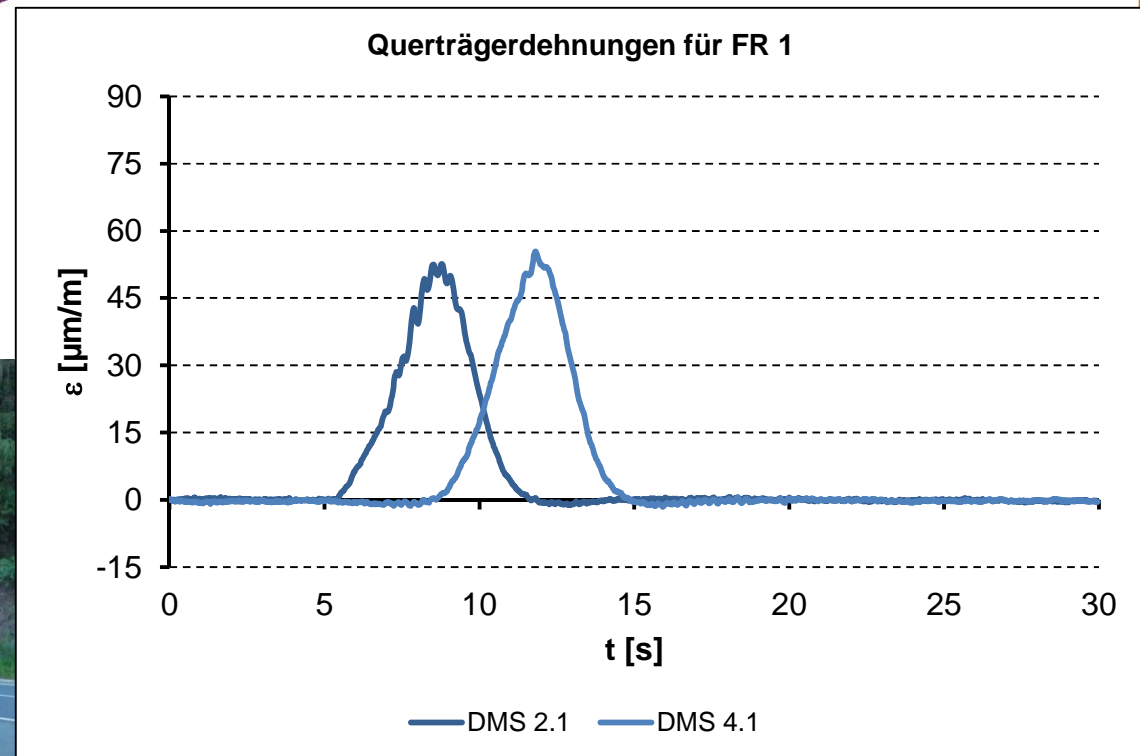
Tragverhalten unter
Szenarien

Verkehrsregelungen

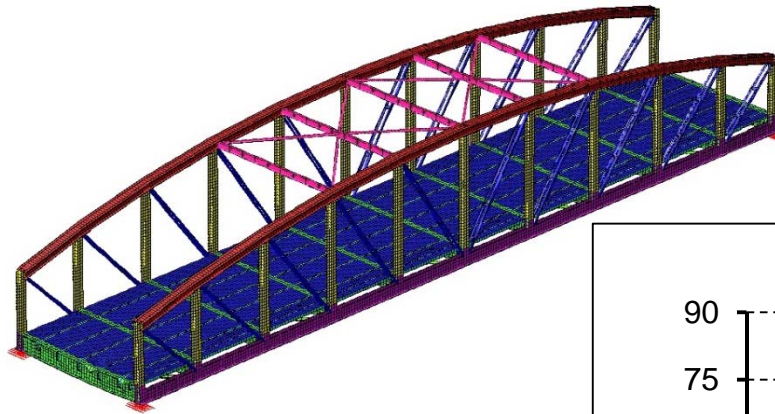
MODUL TRAGSYSTEM



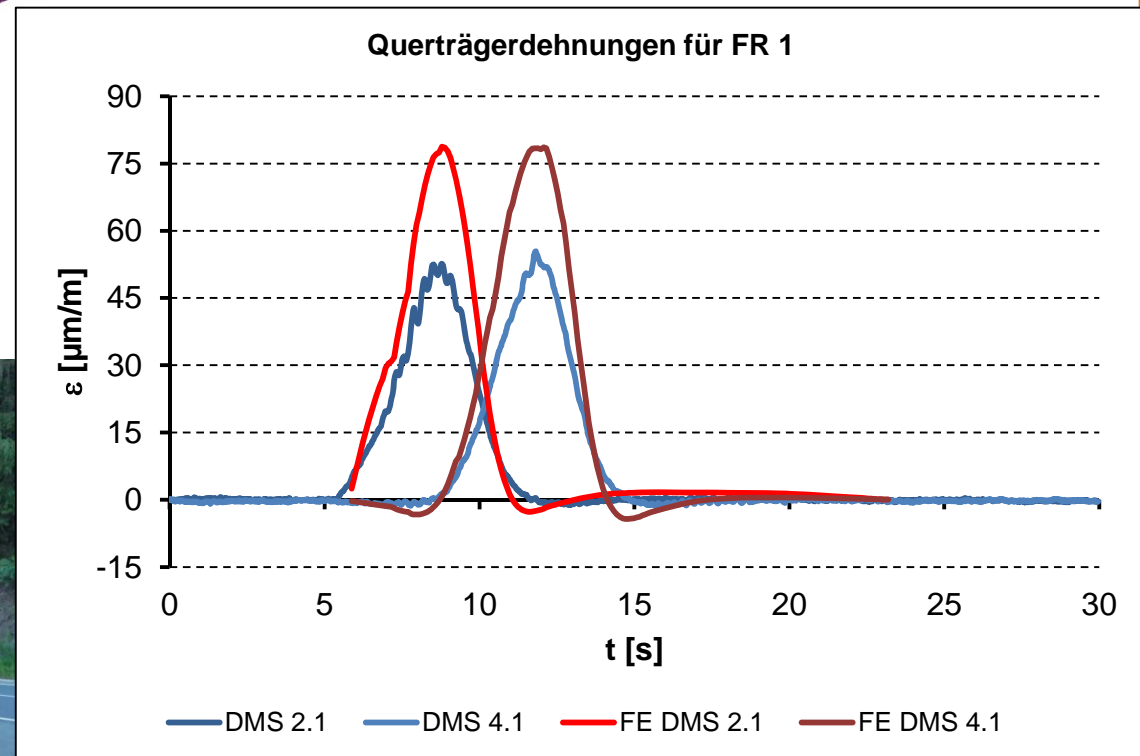
initiales Tragsystem



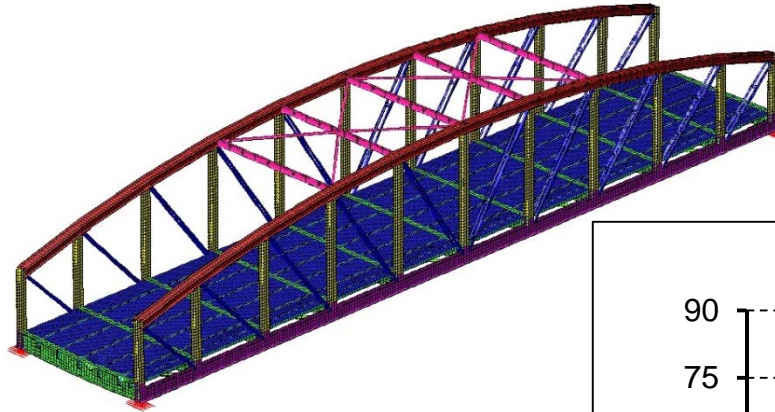
MODUL TRAGSYSTEM



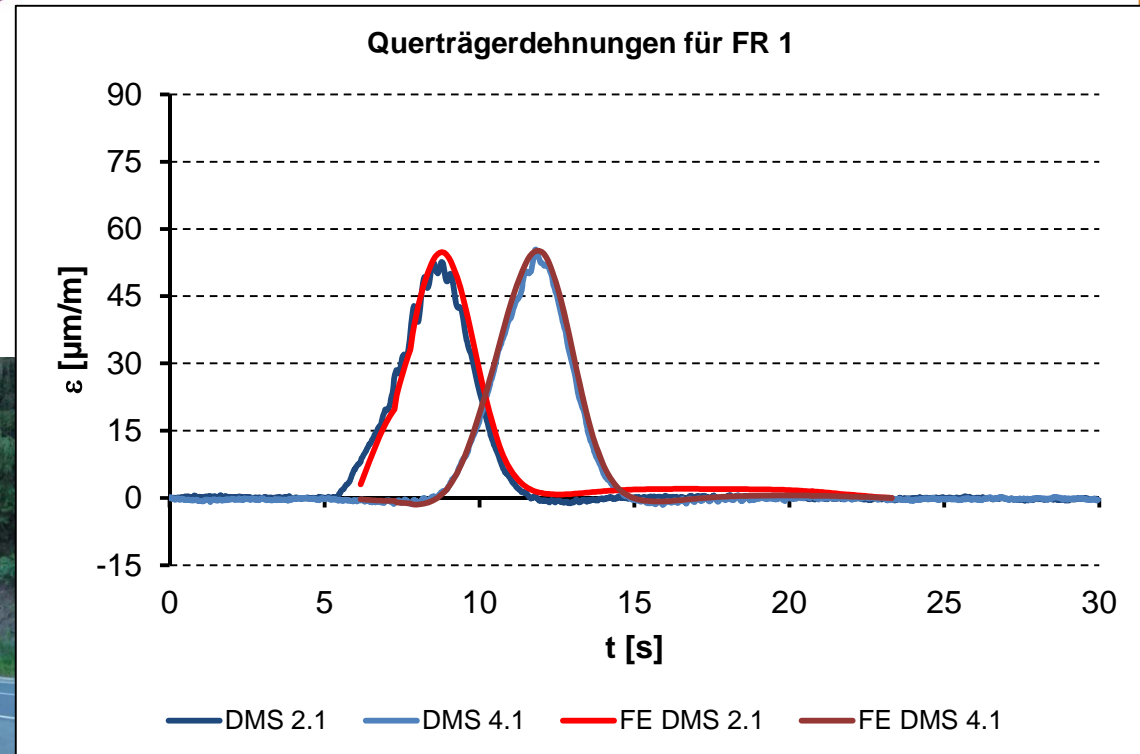
initiales Tragsystem



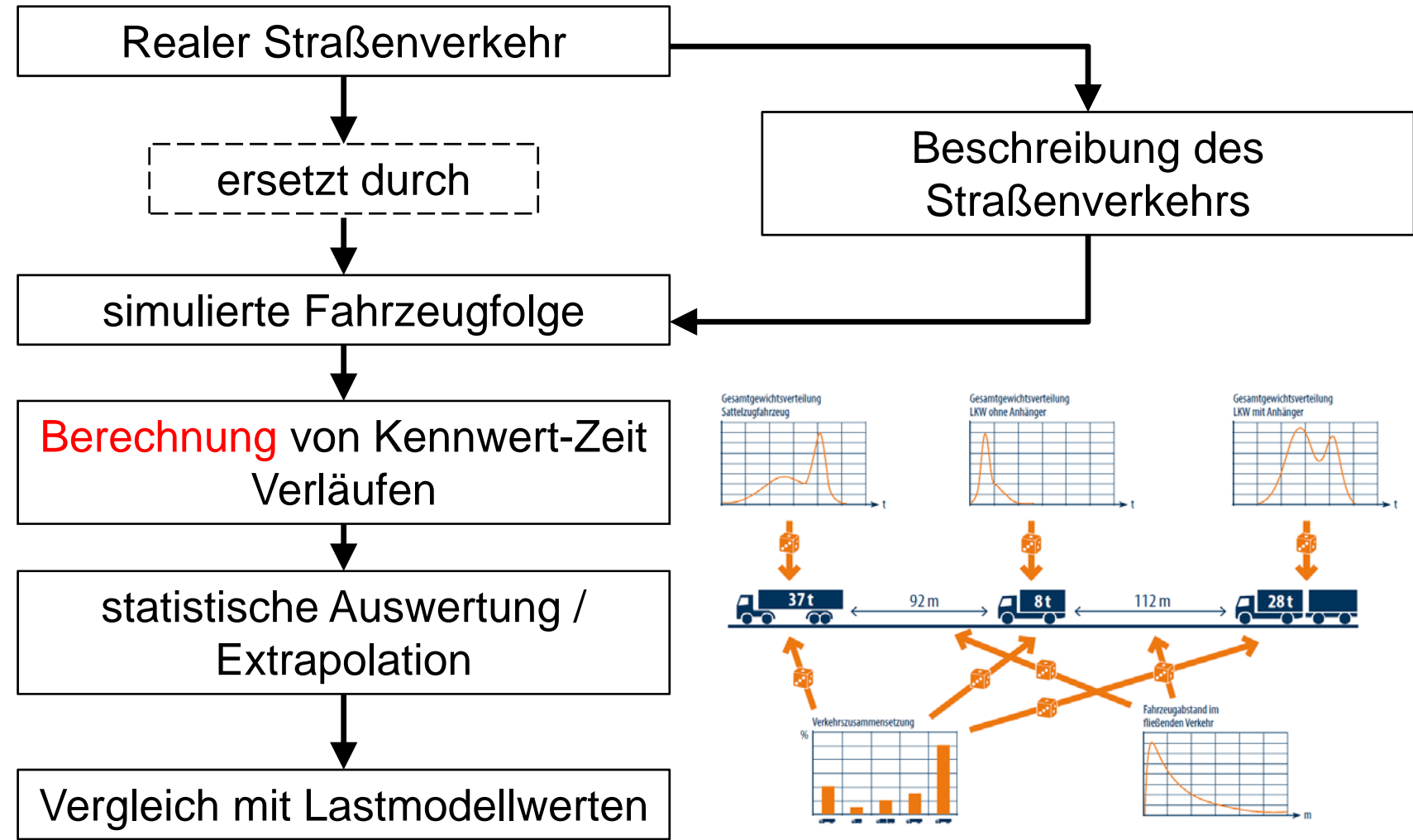
MODUL TRAGSYSTEM

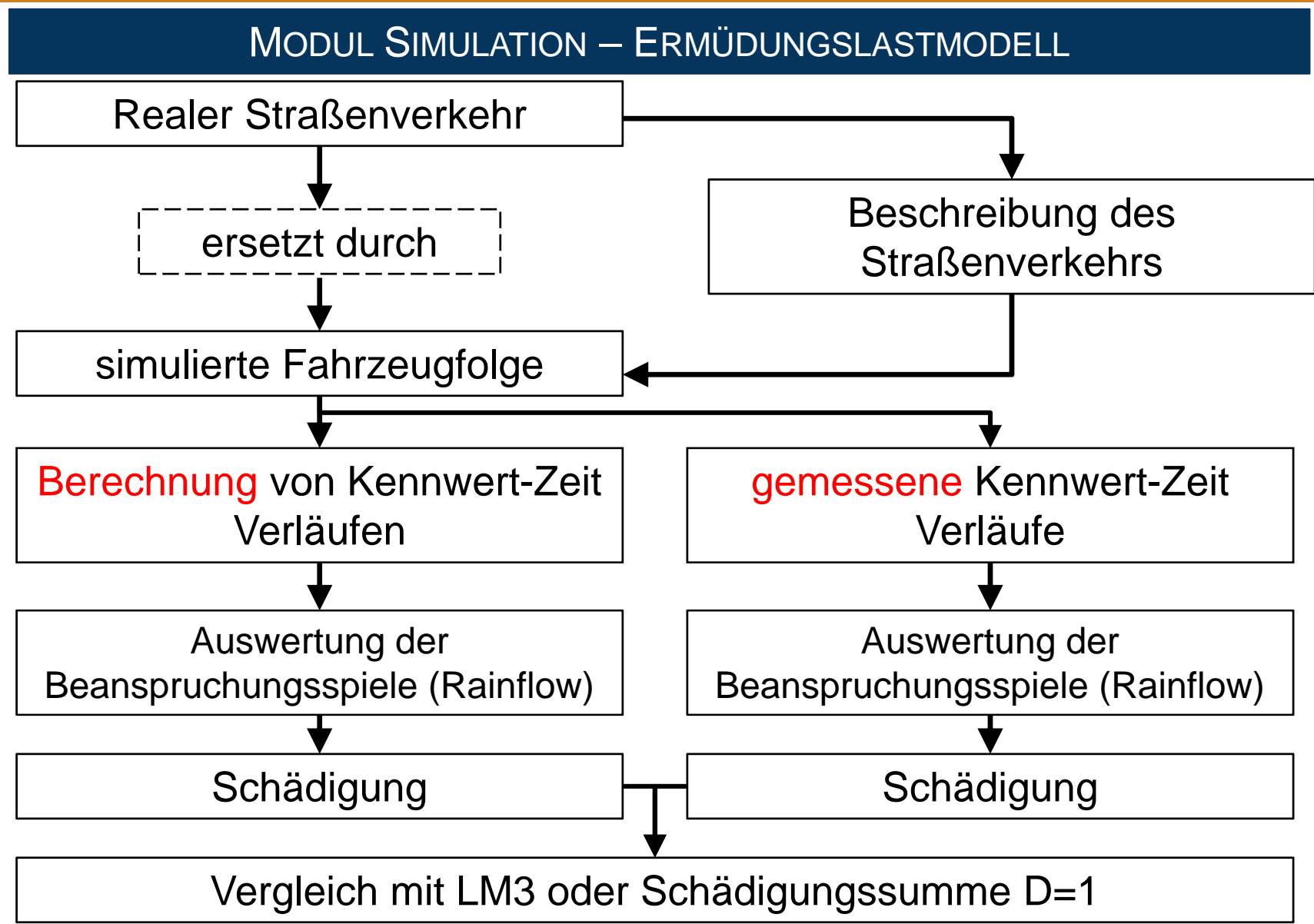


kalibriertes Tragsystem



MODUL SIMULATION – LASTMODELL | AUSLASTUNG





1. Forschung

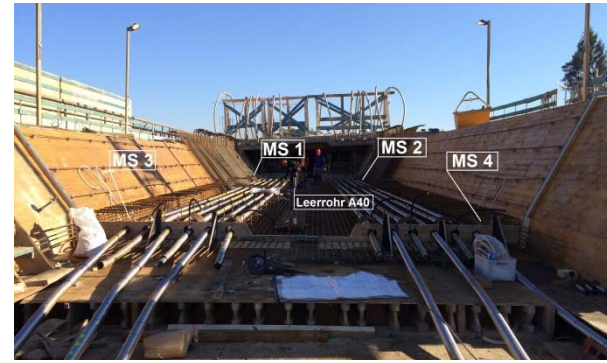
- Ziele
- Grundlagen und modularer Aufbau des Systems
- Modulinhalte

2. Praxisanwendung

- Erfahrungsbereich
- Aufgaben und Lösungen
- Ergebnisse

3. Weiterentwicklungen

ERFAHRUNGSBEREICH



PRAXISANWENDUNG: STAUSEEBRÜCKE IN THÜRINGEN

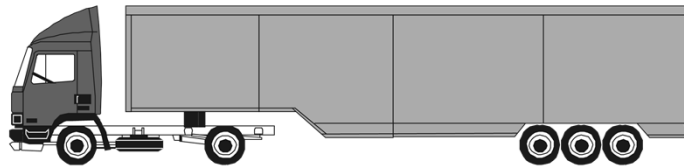


- Stahlvollwandträger über 4 Felder mit orthotroper Platte
- 190 m Gesamtlänge ,Stützweiten: 45-50-50-45m
- Lastestufungsberechnung 1993 mit BK 30/30

Wesentliche Ziele:

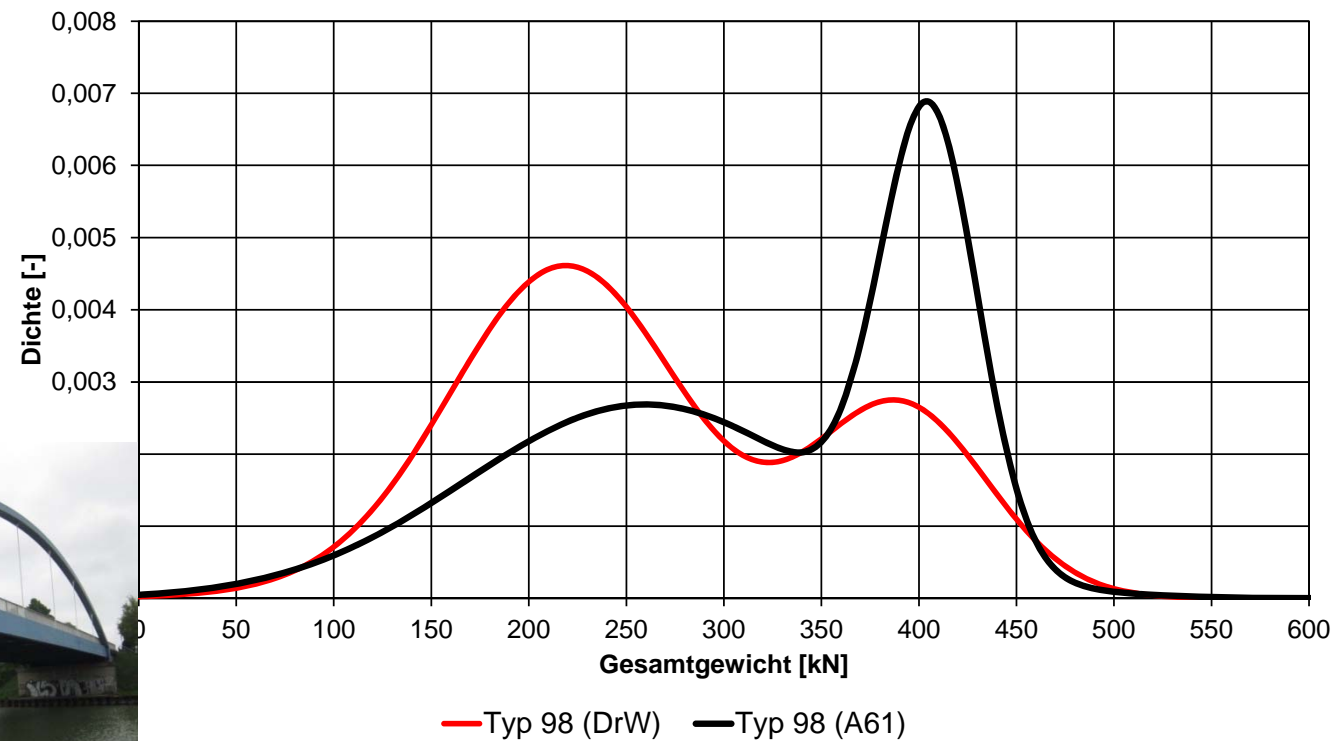
- Ermittlung der aktuellen Leistungsanforderungen
- Ermittlung prognostizierter Leistungsanforderungen
- Ermittlung der Leistungsfähigkeit für 20 Jahre ohne Instandsetzung

Gesamtgewichtsverteilungen

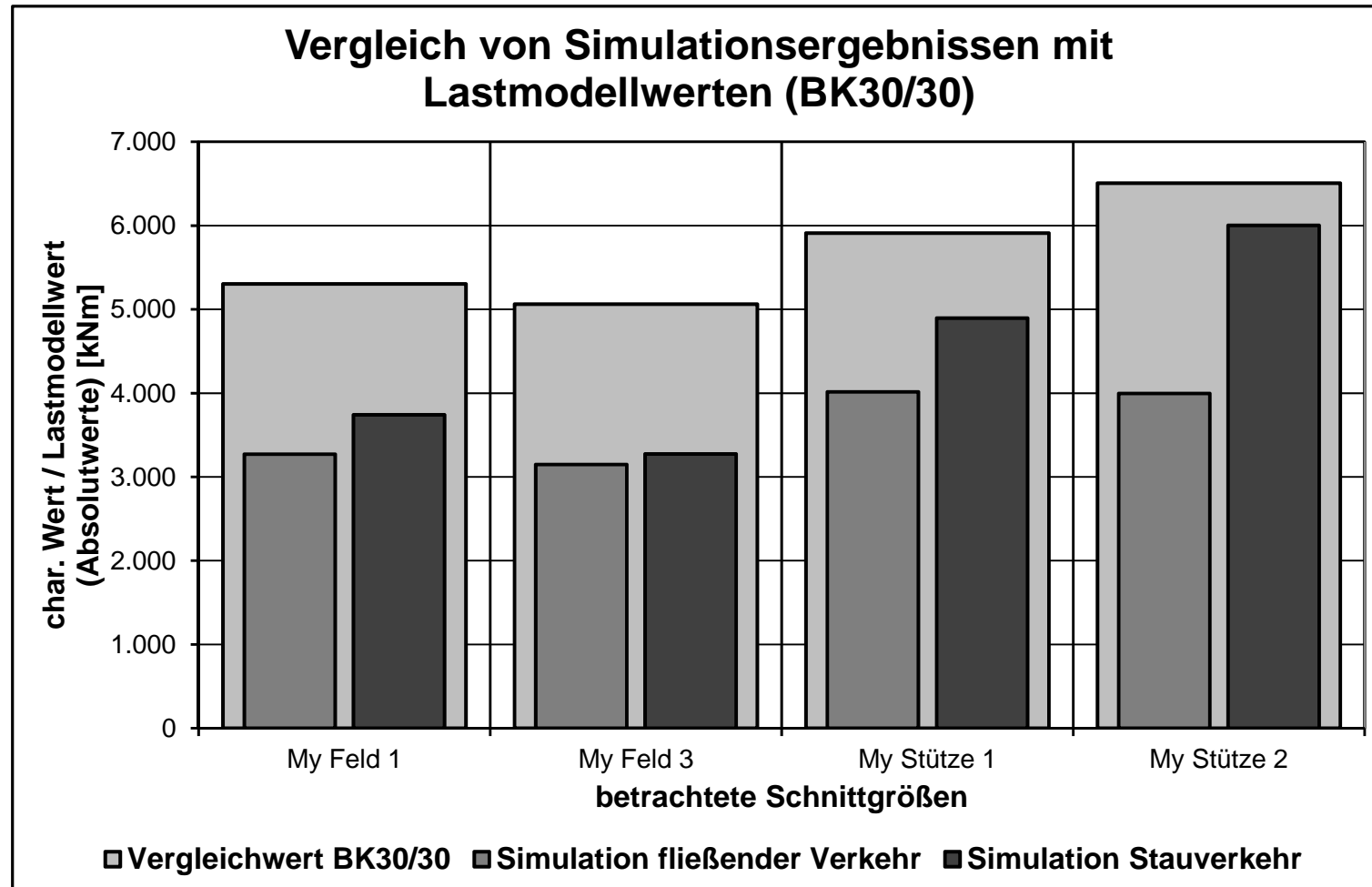


Daten von 3 Monaten – Vergleich A61

Gegenüberstellung der Dichtefunktionen des Gesamtgewichtes - Typ 98



Experimentell gestützte Nachrechnung



STRAßENVERKEHRSLASTEN FÜR DIE NACHRECHNUNG

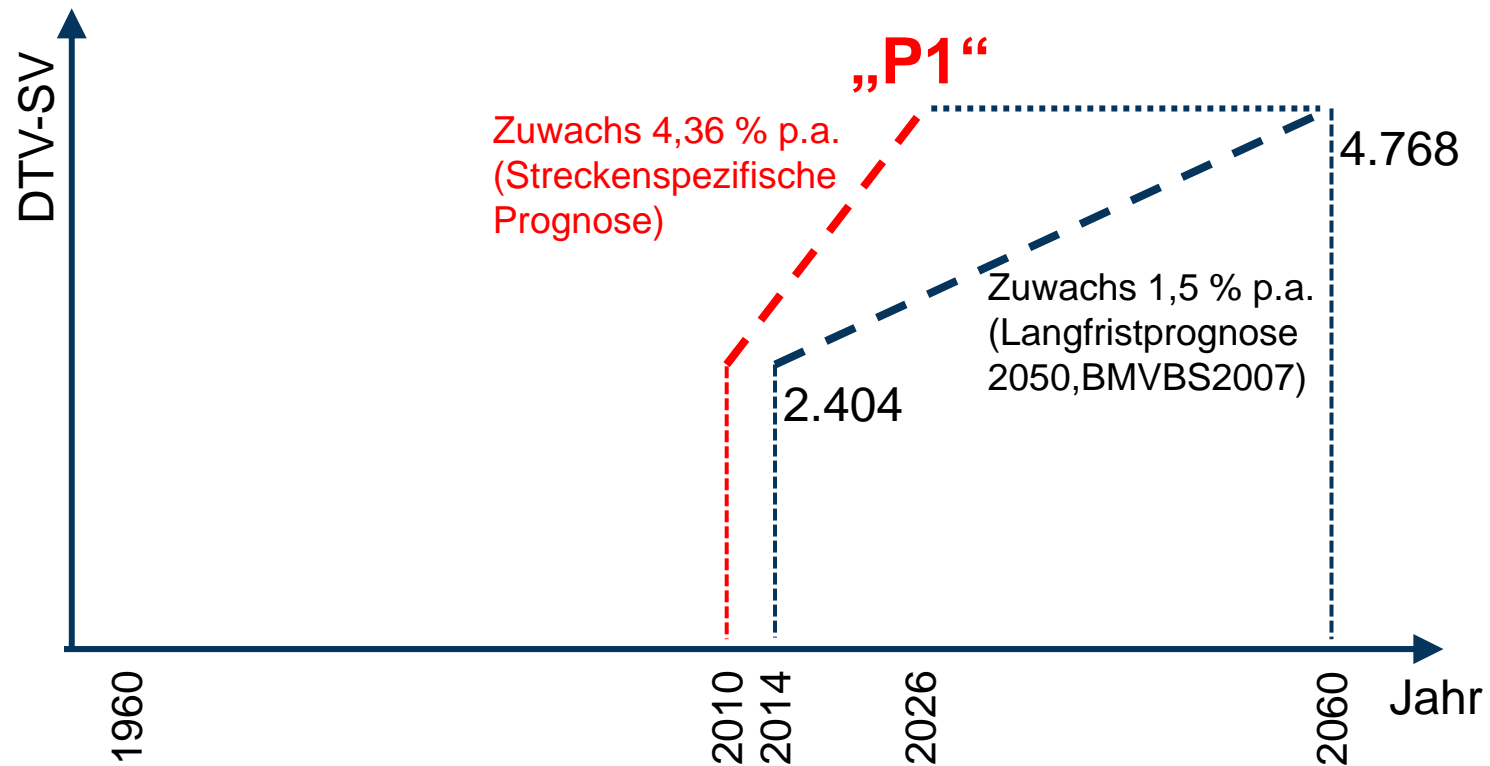


Ergebnis nach
Nachrechnungsrichtlinie: LM 1

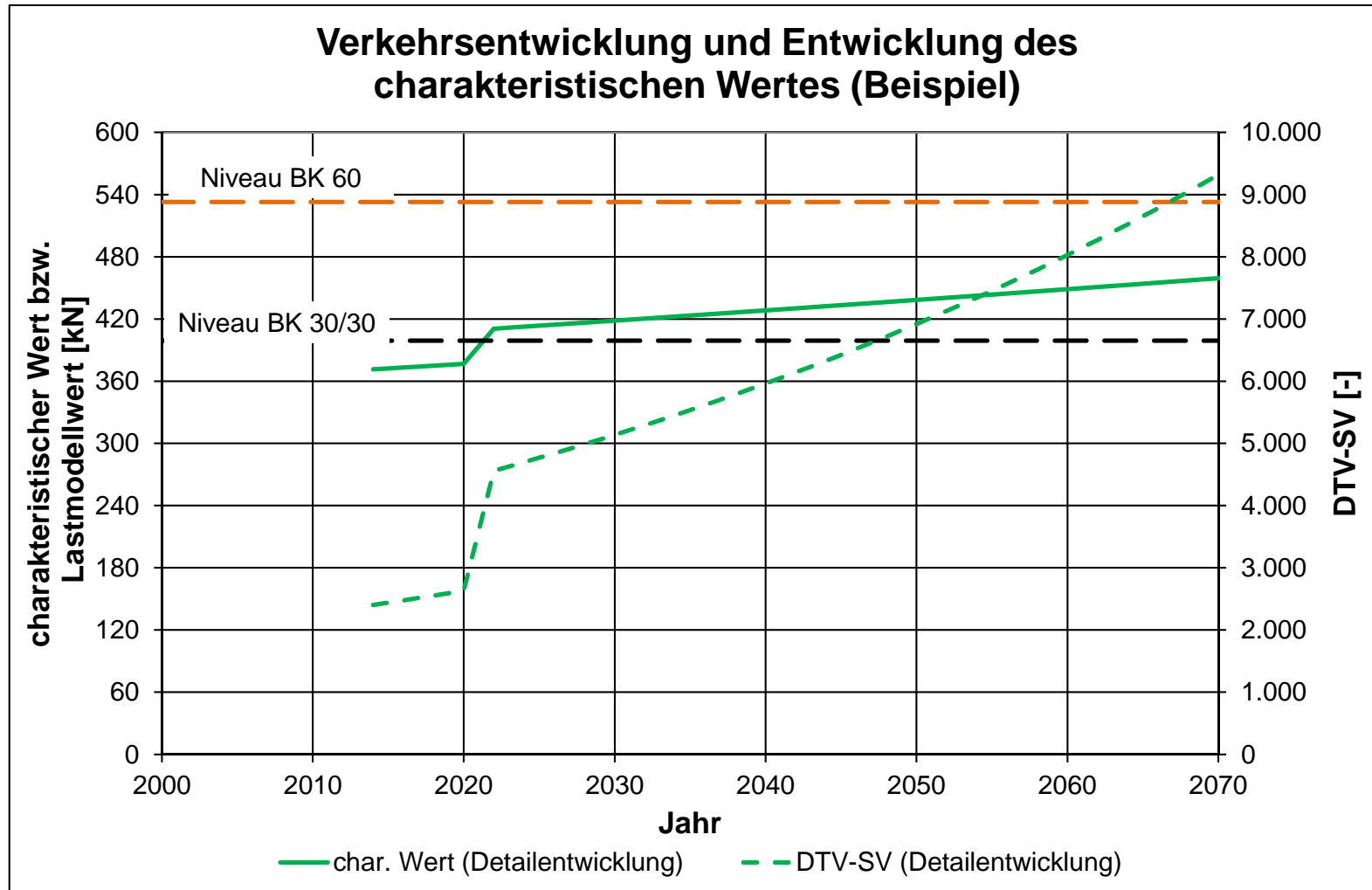
Aktuelle Verkehrsdaten

DTV	19.667	
DTV-SV	<u>2.404</u>	
<i>DTV</i>		633
<i>(LKW o. Anh.)</i>		<i>(26,3%)</i>
<i>DTV</i>		1.701
<i>(LKW m. Anh., SZ)</i>		<u>(70,8%)</u>
<i>DTV</i>		70
<i>(Bus)</i>		<i>(2,9%)</i>

Zukünftige Entwicklung des Verkehrs – Annahmen und Daten



Objektspezifische Verkehrsentwicklung und Beanspruchungen



1. Forschung

- Ziele
- Grundlagen und modularer Aufbau des Systems
- Modulinhalte

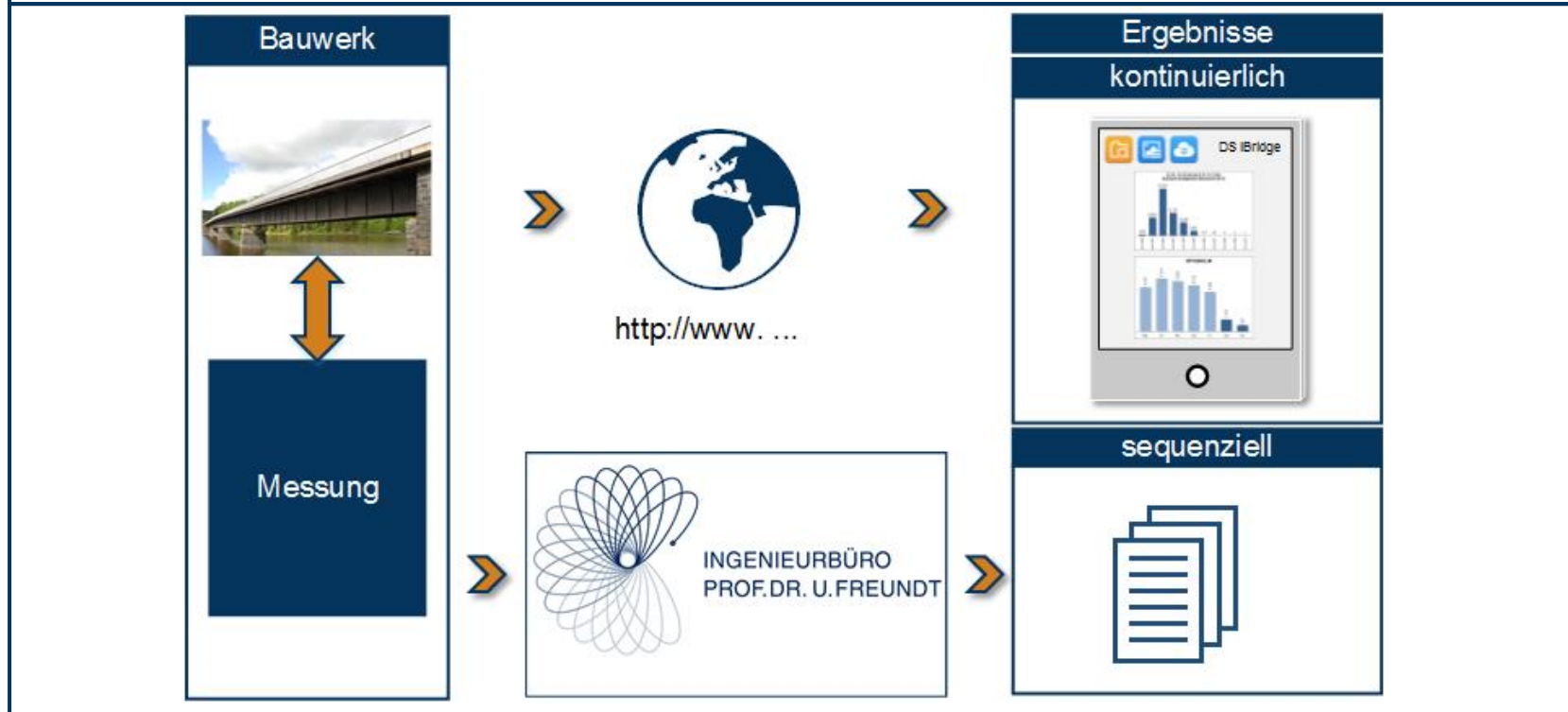
2. Praxisanwendung

- Erfahrungsbereich
- Aufgaben und Lösungen
- Ergebnisse

3. Weiterentwicklungen

IN THEORIE ... UND PRAXIS

- Datenmanagement
- Verkehrserkennung (ereignisbasiert | aus mechanischen Kenngrößen)
- Gewichtsbestimmung
- Verkehrserkennung
- Verteilungsfunktionen für probabilistische Berechnungen



ZIELE

- Ermittlung der Leistungsanforderung an die Brücke
 - ✓ Statisches Lastniveau
 - ✓ Ermüdungslastmodell
- Ermittlung ausgewählter Brückenbeanspruchungen unter Berücksichtigung des Bauwerkszustandes
- Ermittlung der Schädigungssumme
- Zuverlässigkeitsindex
- Restlebensdauer
- Schädigungsverlauf



```
graph TD; A[Ziele] --> B[Aktueller Zeitpunkt]; A --> C[Prognose];
```

Aktueller Zeitpunkt

Prognose

Zeitraum bis zum Erreichen
eines definierten Zeitpunktes
oder eines Bauwerkszustandes



Landesamt für Bau und Verkehr
Straßenbauamt Ostthüringen



Bundesanstalt für Wasserbau
Wasser- und Schifffahrtsämter
Rheine und Braunschweig



Hessen Mobil
Straßen- und Verkehrsmanagement



Autobahndirektion Nordbayern

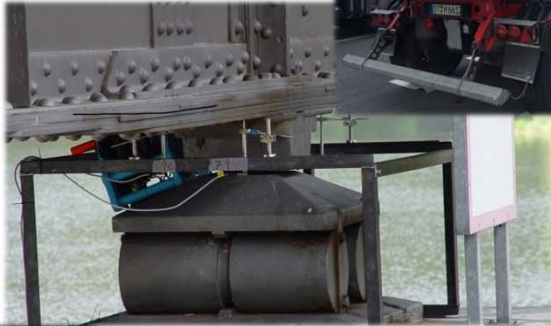
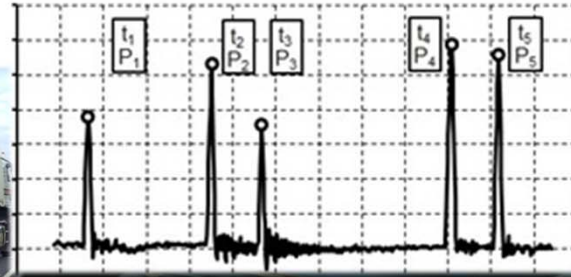


Institut für Strukturmechanik
Institut für Konstruktiven Ingenieurbau



INGENIEURBÜRO
PROF. DR. U. FREUNDT

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!



Symposium Intelligente Brücke – Der Weg in die Praxis
Bundesanstalt für Straßenwesen | Bergisch Gladbach | 30. November 2015