

**Anhang zu:**

**Digitales Testfeld Autobahn –  
Intelligente Brücke**

**Synchronisation  
von Sensorik und  
automatisierte Auswertung  
von Messdaten**

von

Ursula Freundt  
Sebastian Böning

Ingenieurbüro Prof. Dr. U. Freundt  
Weimar

Stefan Fischer  
Florian-Lennert Lau

Universität zu Lübeck  
Institut für Telematik

**Berichte der  
Bundesanstalt für Straßenwesen**

**Brücken- und Ingenieurbau Heft B 177**

**bast**

## Anhang

## A Zuordnung der Fahrzeugtypen anhand der Achskonfiguration, Grenzwerte für Gesamtgewichte und Achslasten

In den nachfolgenden Tabellen werden die verwendeten Parameter zur Identifikation der Fahrzeugtypen anhand der aus den Messdaten ermittelten Achskonfiguration (Achszahl, Achsabstände) dokumentiert. Des Weiteren sind Zahlenwerte für zulässige Gesamtgewichte sowie zulässige Lasten von Achsen und Achsgruppen angegeben. Anhand dieser Werte werden in den Datensätzen der erfassten Fahrzeuge Überladungen (hinsichtlich Gesamtgewicht und/oder Achslasten) gekennzeichnet. Zusätzlich enthalten die Tabellen Wertebereiche für sinnvolle Gesamtgewichte und Achsabstände pro Fahrzeugtyp. Erfasste Fahrzeuge, für die sich Werte außerhalb dieser Grenzen ergeben, werden in Teilen der Weiterverarbeitung der Fahrzeugdaten nicht berücksichtigt, da in diesen Fällen von einer fehlerhaften Erkennung des Fahrzeuges und/oder der Lasten auszugehen ist.

In den Tabellen Tab. A.1, Tab. A.3, Tab. A.5, Tab. A.7 und Tab. A.9 sind die Parameter für die eigentlichen Fahrzeugtypen-Erkennung sowie die Grenzwerte für das Gesamtgewicht zusammengestellt. Die Tabellen enthalten zunächst die Typennummer, eine Kurzbezeichnung (z.B. LKW, LKW mA, SZK, Bus) sowie die prinzipielle Achskonfiguration (E – Einzelachse, DP – Doppelachsgruppe, DR – Dreifachachsgruppe, „|“ – Trennung zwischen Zugmaschine und Anhänger). Weiter sind die Bedingungen für die einzelnen Achsabstände („AA“) aufgeführt. Hierbei werden entweder konkret Zahlenwerte angegeben (mit „>“, „<“ Definition) oder die

Achsabstände werden dahingehend definiert, ob diese typisch für eine Achsgruppe („AG“, Zahlenwert festgelegt mit < 1,5 m) oder eine Sattelzugmaschine („SZM“, Zahlenwert festgelegt mit einem Wert zwischen 3,0 m und 4,0 m) sind. Die angegebenen Werte „GG Legal Limit“ in Tonnen entsprechen den Festlegungen der STVZO. Die Angaben des Bereiches sinnvoller Gesamtgewichte sind relativ grob definiert und dienen lediglich dazu, grobe Fehluordnungen in der Fahrzeugerkennung zu vermeiden.

In den Tabellen Tab. A.2, Tab. A.4, Tab. A.6, Tab. A.8 und Tab. A.10 sind die verwendeten Grenzwerte zur Prüfung der ermittelten Achsabstände und Achslasten zusammengestellt. Die Prüfung der Achsabstände erfolgt dabei wiederum zur Vermeidung grober Fehlerkennungen. Die Definition der Grenzen für die Achslasten erfolgt für die Definition von Überladungsinformationen in den generierten Fahrzeugdatensätzen. Zur Erläuterung ist im nachfolgenden Bild A.1 exemplarisch für Fahrzeugtyp 98 der Datensatz dargestellt. Die Einträge „AL Check 1“ bis „AL Check 5“ beinhalten die Festlegungen für die 5 Achsen des Fahrzeuges. Darunter gibt die erste Zahl die fortlaufende Nummer der Achse an und die zweite Zahl die fortlaufende Nummer der Achsgruppe. Die erste und zweite Achse des Fahrzeugtyps sind Einzelachsen und die dritte bis fünfte Achse sind eine Achsgruppe. Daraus folgt die dargestellte Nummerierung. Die dritte Zahl gibt die zulässige Achslast und die vierte Zahl die zulässige Last der Achsgruppe an. Die Werte wurden aus der STVZO entnommen. Dabei wurde jedoch vereinfachend nicht zwischen der in der STVZO vorhandenen Differenzierung zwischen angetriebenen und nicht angetriebenen Achsen unterschieden.

Typ Nr	Kurz-Bez.	Konfiguration	AL Check 1				AL Check 2				AL Check 3				AL Check 4				
			1	1	11,5	11,5	1	2	11,5	11,5	3	3	11,5	24,0	3	3	11,5	24,0	
98	SZK	E-E DR	AL Check 5				AL Check -				AL Check -				AL Check -				
			3	3	11,5	24,0													
			AL Check -				AL Check -				AL Check -				AL Check -				

Bild A.1: Definition zulässiger Lasten von Achsen und Achsgruppen – exemplarisch für Fahrzeugtyp 98

Tab. A.1: Parameter für die Fahrzeugtypenzuordnung, Grenzwerte für Gesamtgewichte – Fahrzeuge mit 2 Achsen

Typ Nr	Kurz-Bez.	Konfiguration	Bedingung AA	1	Bedingung AA	-	Bedingung AA	-	Bedingung AA	-	GG Legal Limit	GG Sinnvoll von	GG Sinnvoll bis
1	PKW	E-E	Bedingung AA	<	3,0	-	Bedingung AA	-	Bedingung AA	-	3,5	0,0	5,0
			Bedingung AA	-	Bedingung AA	-	Bedingung AA	-	Bedingung AA	-			
			Bedingung AA	-	Bedingung AA	-	Bedingung AA	-	Bedingung AA	-			
4	KLT	E-E	Bedingung AA	>	3,0	<	4,0	-	Bedingung AA	-	7,5	0,0	10,0
			Bedingung AA	-	Bedingung AA	-	Bedingung AA	-	Bedingung AA	-			
			Bedingung AA	-	Bedingung AA	-	Bedingung AA	-	Bedingung AA	-			
8	LKW	E-E	Bedingung AA	>	4,0	<	6,5	-	Bedingung AA	-	18,0	3,0	25,0
			Bedingung AA	-	Bedingung AA	-	Bedingung AA	-	Bedingung AA	-			
			Bedingung AA	-	Bedingung AA	-	Bedingung AA	-	Bedingung AA	-			
120	BUS	E-E	Bedingung AA	>	6,5	-	Bedingung AA	-	Bedingung AA	-	18,0	3,0	25,0
			Bedingung AA	-	Bedingung AA	-	Bedingung AA	-	Bedingung AA	-			
			Bedingung AA	-	Bedingung AA	-	Bedingung AA	-	Bedingung AA	-			



Tab. A.3: Parameter für die Fahrzeugtypenanzuordnung, Grenzwerte für Gesamtgewichte – Fahrzeuge mit 3 Achsen

Typ Nr	Kurz-Bez.	Konfiguration	Bedingung AA < 6,0	1	Bedingung AA BT AG	2	Bedingung AA	GG Legal Limit	GG Sinnvoll von	GG Sinnvoll bis
9	LKW	E-DP	Bedingung AA	-	Bedingung AA	-	Bedingung AA	26,0	3,0	35,0
			Bedingung AA	-	Bedingung AA	-	Bedingung AA			
			Bedingung AA	-	Bedingung AA	-	Bedingung AA			
32	LKW mA	E-E E	Bedingung AA	1	Bedingung AA	2	Bedingung AA	28,0	5,0	35,0
			NICHT SZM	< 6,5	NICHT AG	-	Bedingung AA			
			Bedingung AA	-	Bedingung AA	-	Bedingung AA			
96	SZK	E-E E	Bedingung AA	1	Bedingung AA	2	Bedingung AA	28,0	5,0	35,0
			Bedingung AA	-	Bedingung AA	-	Bedingung AA			
			Bedingung AA	-	Bedingung AA	-	Bedingung AA			
121	Bus	E-DP	Bedingung AA	1	Bedingung AA	2	Bedingung AA	25,0	5,0	35,0
			Bedingung AA	-	Bedingung AA	-	Bedingung AA			
			Bedingung AA	-	Bedingung AA	-	Bedingung AA			
122	Bus mA	E-E E	Bedingung AA	1	Bedingung AA	2	Bedingung AA	28,0	5,0	35,0
			Bedingung AA	-	Bedingung AA	-	Bedingung AA			
			Bedingung AA	-	Bedingung AA	-	Bedingung AA			



Tab. A.5: Parameter für die Fahrzeugtypenzuordnung, Grenzwerte für Gesamtgewichte – Fahrzeuge mit 4 Achsen

Typ Nr.	Kurz-Bez.	Konfiguration	Bedingung AA		1		2		3		GG Legal Limit	GG Sinnvoll von	GG Sinnvoll bis
			NICHT	SZM	Bedingung AA	NICHT	AG	Bedingung AA	AG	Bedingung AA			
33	LKW mA	E-E E-E	Bedingung AA		Bedingung AA		Bedingung AA		Bedingung AA		36,0	5,0	50,0
			NICHT	SZM	NICHT	AG	NICHT	AG	Bedingung AA				
			Bedingung AA		Bedingung AA		Bedingung AA		Bedingung AA				
			Bedingung AA		Bedingung AA		Bedingung AA		Bedingung AA				
34	LKW mA	E-E DP	Bedingung AA		Bedingung AA		Bedingung AA		Bedingung AA		36,0	5,0	50,0
			NICHT	SZM	Bedingung AA		IST	AG	Bedingung AA				
			Bedingung AA		Bedingung AA		Bedingung AA		Bedingung AA				
			Bedingung AA		Bedingung AA		Bedingung AA		Bedingung AA				
40	LKW mA	E-DP E	Bedingung AA		Bedingung AA		Bedingung AA		Bedingung AA		36,0	5,0	50,0
			NICHT	SZM	Bedingung AA		IST	AG	Bedingung AA				
			Bedingung AA		Bedingung AA		Bedingung AA		Bedingung AA				
			Bedingung AA		Bedingung AA		Bedingung AA		Bedingung AA				
97	SZK	E-E DP	Bedingung AA		Bedingung AA		Bedingung AA		Bedingung AA		GG Legal Limit	GG Sinnvoll von	GG Sinnvoll bis
			NICHT	SZM	Bedingung AA		IST	AG	Bedingung AA				
			Bedingung AA		Bedingung AA		Bedingung AA		Bedingung AA				
			Bedingung AA		Bedingung AA		Bedingung AA		Bedingung AA				
99	SZK	E-E E-E	Bedingung AA		Bedingung AA		Bedingung AA		Bedingung AA		GG Legal Limit	GG Sinnvoll von	GG Sinnvoll bis
			NICHT	SZM	Bedingung AA		IST	AG	Bedingung AA				
			Bedingung AA		Bedingung AA		Bedingung AA		Bedingung AA				
			Bedingung AA		Bedingung AA		Bedingung AA		Bedingung AA				
104	SZK	E-DP E	Bedingung AA		Bedingung AA		Bedingung AA		Bedingung AA		GG Legal Limit	GG Sinnvoll von	GG Sinnvoll bis
			NICHT	SZM	Bedingung AA		IST	AG	Bedingung AA				
			Bedingung AA		Bedingung AA		Bedingung AA		Bedingung AA				
			Bedingung AA		Bedingung AA		Bedingung AA		Bedingung AA				

Tab. A.6: Grenzwerte für Achslasten und Achsabstände – Fahrzeuge mit 4 Achsen

Typ Nr	Kurz-Bez.	Konfiguration	SimBereich AA	1	SimBereich AA	2	SimBereich AA	3	SimBereich AA	-	AL Check	1	AL Check	2	AL Check	3	AL Check	4				
33	LKW mA	E-E E-E	von 0,5 bis 9,0	von 0,5 bis 9,0	bis 9,0	von 0,5 bis 9,0	bis 9,0	von SimBereich AA	von bis	AL Check	1	1	11,5	11,5	1	2	11,5	11,5	1	4	11,5	11,5
			von SimBereich AA	von bis	AL Check	1	11,5	11,5	1	2	11,5	11,5	1	3	11,5	11,5	1	4	11,5	11,5		
			von SimBereich AA	von bis	AL Check	1	11,5	11,5	1	2	11,5	11,5	1	3	11,5	11,5	1	4	11,5	11,5		
			von SimBereich AA	von bis	AL Check	1	11,5	11,5	1	2	11,5	11,5	1	3	11,5	11,5	1	4	11,5	11,5		
34	LKW mA	E-E DP	von 0,5 bis 9,0	von 0,5 bis 9,0	bis 9,0	von 0,5 bis 1,5	bis 1,5	von SimBereich AA	von bis	AL Check	1	1	11,5	11,5	1	2	11,5	11,5	1	3	11,5	18,0
			von SimBereich AA	von bis	AL Check	1	11,5	11,5	1	2	11,5	11,5	1	3	11,5	11,5	1	3	11,5	18,0		
			von SimBereich AA	von bis	AL Check	1	11,5	11,5	1	2	11,5	11,5	1	3	11,5	11,5	1	3	11,5	18,0		
			von SimBereich AA	von bis	AL Check	1	11,5	11,5	1	2	11,5	11,5	1	3	11,5	11,5	1	3	11,5	18,0		
40	LKW mA	E-DP E	von 0,5 bis 9,0	von 0,5 bis 1,5	bis 1,5	von 0,5 bis 9,0	bis 9,0	von SimBereich AA	von bis	AL Check	1	1	11,5	11,5	2	2	11,5	18,0	2	3	11,5	11,5
			von SimBereich AA	von bis	AL Check	1	11,5	11,5	2	2	11,5	18,0	2	2	11,5	18,0	2	3	11,5	11,5		
			von SimBereich AA	von bis	AL Check	1	11,5	11,5	2	2	11,5	18,0	2	2	11,5	18,0	2	3	11,5	11,5		
			von SimBereich AA	von bis	AL Check	1	11,5	11,5	2	2	11,5	18,0	2	2	11,5	18,0	2	3	11,5	11,5		
97	SZK	E-E DP	von 3,0 bis 4,0	von 0,5 bis 9,0	bis 9,0	von 0,5 bis 1,5	bis 1,5	von SimBereich AA	von bis	AL Check	1	1	11,5	11,5	1	2	11,5	11,5	1	3	11,5	18,0
			von SimBereich AA	von bis	AL Check	1	11,5	11,5	1	2	11,5	11,5	1	3	11,5	11,5	1	3	11,5	18,0		
			von SimBereich AA	von bis	AL Check	1	11,5	11,5	1	2	11,5	11,5	1	3	11,5	11,5	1	3	11,5	18,0		
			von SimBereich AA	von bis	AL Check	1	11,5	11,5	1	2	11,5	11,5	1	3	11,5	11,5	1	3	11,5	18,0		
99	SZK	E-E E-E	von 3,0 bis 4,0	von 0,5 bis 9,0	bis 9,0	von 0,5 bis 9,0	bis 9,0	von SimBereich AA	von bis	AL Check	1	1	11,5	11,5	1	2	11,5	11,5	1	3	11,5	11,5
			von SimBereich AA	von bis	AL Check	1	11,5	11,5	1	2	11,5	11,5	1	3	11,5	11,5	1	3	11,5	11,5		
			von SimBereich AA	von bis	AL Check	1	11,5	11,5	1	2	11,5	11,5	1	3	11,5	11,5	1	3	11,5	11,5		
			von SimBereich AA	von bis	AL Check	1	11,5	11,5	1	2	11,5	11,5	1	3	11,5	11,5	1	3	11,5	11,5		
104	SZK	E-DP E	von 3,0 bis 4,0	von 0,5 bis 1,5	bis 1,5	von 0,5 bis 9,0	bis 9,0	von SimBereich AA	von bis	AL Check	1	1	11,5	11,5	2	2	11,5	18,0	2	3	11,5	18,0
			von SimBereich AA	von bis	AL Check	1	11,5	11,5	2	2	11,5	18,0	2	2	11,5	18,0	2	3	11,5	18,0		
			von SimBereich AA	von bis	AL Check	1	11,5	11,5	2	2	11,5	18,0	2	2	11,5	18,0	2	3	11,5	18,0		
			von SimBereich AA	von bis	AL Check	1	11,5	11,5	2	2	11,5	18,0	2	2	11,5	18,0	2	3	11,5	18,0		

Tab. A.7: Parameter für die Fahrzeugtypenzuordnung, Grenzwerte für Gesamtgewichte – Fahrzeuge mit 5 Achsen

Typ Nr	Kurz-Bez.	Konfiguration	Bedingung AA		1		2		3		4		GG Legal Limit	GG Sinnvoll von	GG Sinnvoll bis
			NICHT	AG	NICHT	AG	NICHT	AG	NICHT	AG	NICHT	AG			
35	LKW mA	E-E E-DP	Bedingung AA										40,0	5,0	60,0
			Bedingung AA												
			Bedingung AA												
41	LKW mA	E-DP E-E	Bedingung AA										40,0	5,0	80,0
			Bedingung AA												
			Bedingung AA												
42	LKW mA	E-DP DP	Bedingung AA										40,0	5,0	80,0
			Bedingung AA												
			Bedingung AA												
98	SZK	E-E DR	Bedingung AA										40,0	5,0	80,0
			Bedingung AA												
			Bedingung AA												
105	SZK	E-DP DP	Bedingung AA										40,0	5,0	80,0
			Bedingung AA												
			Bedingung AA												
107	SZK	E-DP E-E	Bedingung AA										40,0	5,0	80,0
			Bedingung AA												
			Bedingung AA												



Tab. A.9: Parameter für die Fahrzeugtypenzuordnung, Grenzwerte für Gesamtgewichte – Fahrzeuge mit 6 Achsen

Typ Nr	Kurz-Bez.	Konfiguration	1		2		3		4		GG Legal Limit	GG Sinnvoll von	GG Sinnvoll bis
			Bedienung AA	Bedienung AA	NICHT AG	Bedienung AA	IST AG	Bedienung AA	NICHT AG	Bedienung AA			
36	LKW mA	E-E DP-DP	Bedienung AA	Bedienung AA	-	Bedienung AA	-	Bedienung AA	-	Bedienung AA	40,0	5,0	60,0
			IST AG	Bedienung AA	-	Bedienung AA	-	Bedienung AA	-	Bedienung AA			
			Bedienung AA	Bedienung AA	-	Bedienung AA	-	Bedienung AA	-	Bedienung AA			
Typ Nr	Kurz-Bez.	Konfiguration	Bedienung AA	Bedienung AA	2	Bedienung AA	3	Bedienung AA	4	GG Legal Limit	GG Sinnvoll von	GG Sinnvoll bis	
37	LKW mA	E-E E-DR	Bedienung AA	Bedienung AA	-	Bedienung AA	-	Bedienung AA	-	Bedienung AA	40,0	5,0	60,0
			IST AG	Bedienung AA	-	Bedienung AA	-	Bedienung AA	-	Bedienung AA			
			Bedienung AA	Bedienung AA	-	Bedienung AA	-	Bedienung AA	-	Bedienung AA			
Typ Nr	Kurz-Bez.	Konfiguration	Bedienung AA	Bedienung AA	2	Bedienung AA	3	Bedienung AA	4	GG Legal Limit	GG Sinnvoll von	GG Sinnvoll bis	
43	LKW mA	E-DP E-DP	Bedienung AA	Bedienung AA	-	Bedienung AA	-	Bedienung AA	-	Bedienung AA	40,0	5,0	60,0
			IST AG	Bedienung AA	-	Bedienung AA	-	Bedienung AA	-	Bedienung AA			
			Bedienung AA	Bedienung AA	-	Bedienung AA	-	Bedienung AA	-	Bedienung AA			
Typ Nr	Kurz-Bez.	Konfiguration	Bedienung AA	Bedienung AA	2	Bedienung AA	3	Bedienung AA	4	GG Legal Limit	GG Sinnvoll von	GG Sinnvoll bis	
106	SZK	E-DP DR	Bedienung AA	Bedienung AA	-	Bedienung AA	-	Bedienung AA	-	Bedienung AA	40,0	5,0	80,0
			IST AG	Bedienung AA	-	Bedienung AA	-	Bedienung AA	-	Bedienung AA			
			Bedienung AA	Bedienung AA	-	Bedienung AA	-	Bedienung AA	-	Bedienung AA			

Tab. A.10: Grenzwerte für Achslasten und Achsabstände – Fahrzeuge mit 6 Achsen

Typ Nr	Kurz-Bez.	Konfiguration	1		2		3		4		1		2		3		4																						
			SimBereichAA von	SimBereichAA bis	SimBereichAA von	SimBereichAA bis	SimBereichAA von	SimBereichAA bis	SimBereichAA von	SimBereichAA bis	AL Check	AL Check	AL Check	AL Check	AL Check	AL Check	AL Check	AL Check																					
36	LKW mA	E-E   DP-DP	SimBereichAA von	0,5	9,0	SimBereichAA von	0,5	9,0	SimBereichAA von	0,5	1,5	SimBereichAA von	0,5	9,0	AL Check	1	11,5	11,5	2	11,5	11,5	2	2	11,5	18,0	2	2	11,5	18,0	3	3	11,5	18,0	2	2	11,5	18,0	4	4
			SimBereichAA bis	1,5	1,5	SimBereichAA bis	1,5	1,5	SimBereichAA bis	1,5	1,5	SimBereichAA bis	1,5	1,5	SimBereichAA bis	1,5	1,5	AL Check	5	11,5	18,0	6	11,5	18,0	6	11,5	18,0	AL Check	5	11,5	18,0	6	11,5	18,0	6	11,5	18,0	AL Check	5
37	LKW mA	E-E   E-DR	SimBereichAA von	0,5	9,0	SimBereichAA von	0,5	9,0	SimBereichAA von	0,5	9,0	SimBereichAA von	0,5	9,0	AL Check	1	11,5	11,5	1	11,5	11,5	2	11,5	11,5	2	11,5	11,5	3	3	11,5	11,5	3	3	11,5	11,5	4	4		
			SimBereichAA bis	1,5	1,5	SimBereichAA bis	1,5	1,5	SimBereichAA bis	1,5	1,5	SimBereichAA bis	1,5	1,5	SimBereichAA bis	1,5	1,5	AL Check	5	11,5	24,0	6	11,5	24,0	6	11,5	24,0	AL Check	5	11,5	24,0	6	11,5	24,0	6	11,5	24,0	AL Check	5
43	LKW mA	E-DP   E-DP	SimBereichAA von	0,5	9,0	SimBereichAA von	0,5	1,5	SimBereichAA von	0,5	9,0	SimBereichAA von	0,5	9,0	AL Check	1	11,5	11,5	1	11,5	11,5	2	11,5	18,0	2	11,5	18,0	2	2	11,5	18,0	2	2	11,5	18,0	3	3	11,5	11,5
			SimBereichAA bis	1,5	1,5	SimBereichAA bis	1,5	1,5	SimBereichAA bis	1,5	1,5	SimBereichAA bis	1,5	1,5	SimBereichAA bis	1,5	1,5	AL Check	5	11,5	18,0	6	11,5	18,0	6	11,5	18,0	AL Check	5	11,5	18,0	6	11,5	18,0	6	11,5	18,0	AL Check	5
106	SZK	E-DP   DR	SimBereichAA von	0,5	9,0	SimBereichAA von	0,5	1,5	SimBereichAA von	0,5	9,0	SimBereichAA von	0,5	9,0	AL Check	1	11,5	11,5	1	11,5	11,5	2	11,5	18,0	2	11,5	18,0	2	2	11,5	18,0	2	2	11,5	18,0	3	3	11,5	24,0
			SimBereichAA bis	1,5	1,5	SimBereichAA bis	1,5	1,5	SimBereichAA bis	1,5	1,5	SimBereichAA bis	1,5	1,5	SimBereichAA bis	1,5	1,5	AL Check	5	11,5	24,0	6	11,5	24,0	6	11,5	24,0	AL Check	5	11,5	24,0	6	11,5	24,0	6	11,5	24,0	AL Check	5