Test & Absicherung – Stand 16

SOFTWARE-IN-THE-LOOP

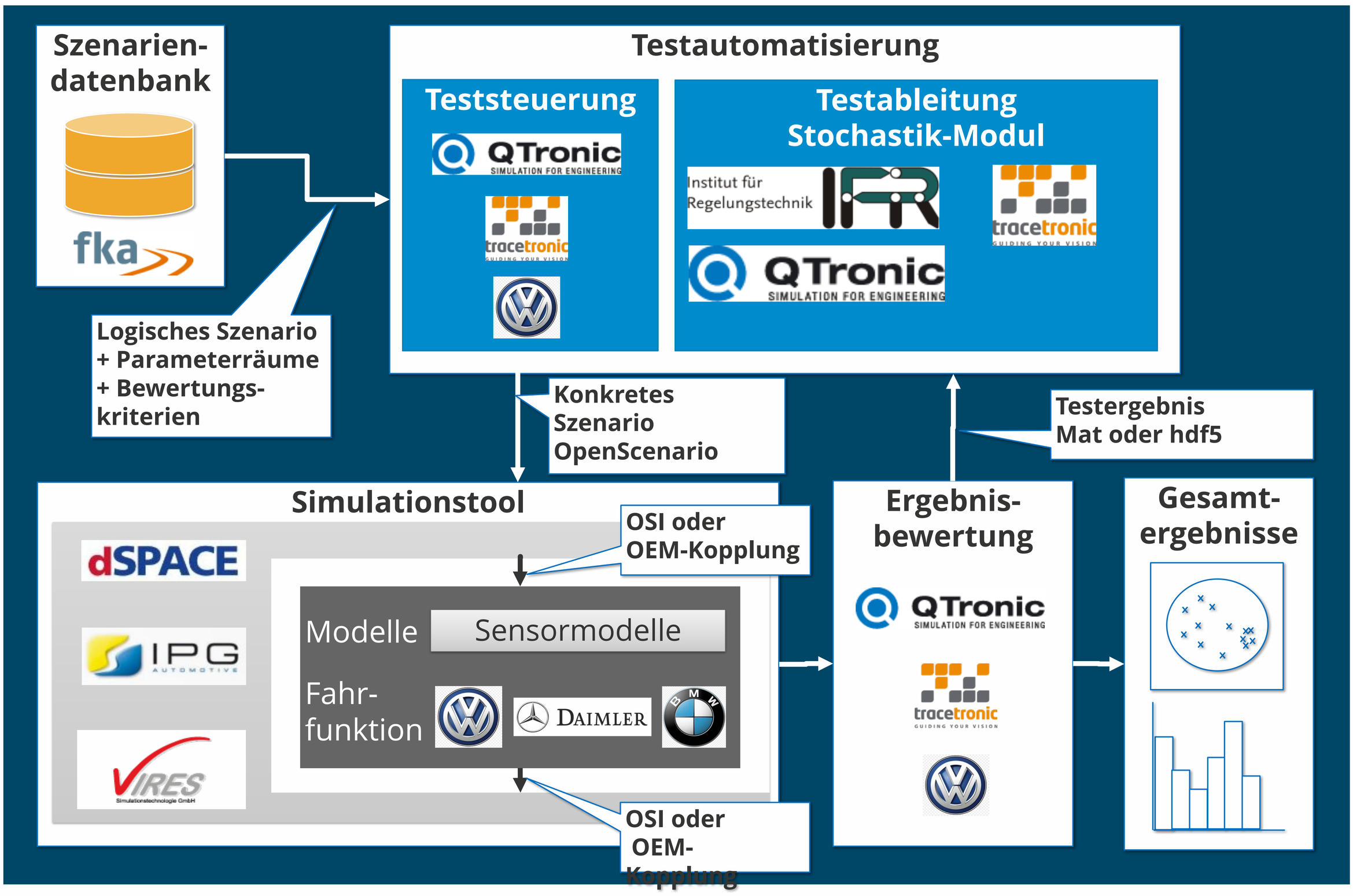
PEGASUS ermöglicht die Anbindung an bestehende etablierte Werkzeuge.

Wie erfolgt die Einbindung bestehender SiL-Tools in die Werkzeugkette und die Anbindung ans Prüfgelände?

➡ **Motivation:**

- Verwendung einer gemeinsamen Werkzeugkette zur Durchführung von Tests
- Einheitliche Schnittstellen zwischen den Werkzeugen ermöglichen ein Austauschen von Werkzeugen innerhalb der Werkzeugkette

➡ **Gemeinsame Toolkette**



Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Test & Absicherung – Stand 16

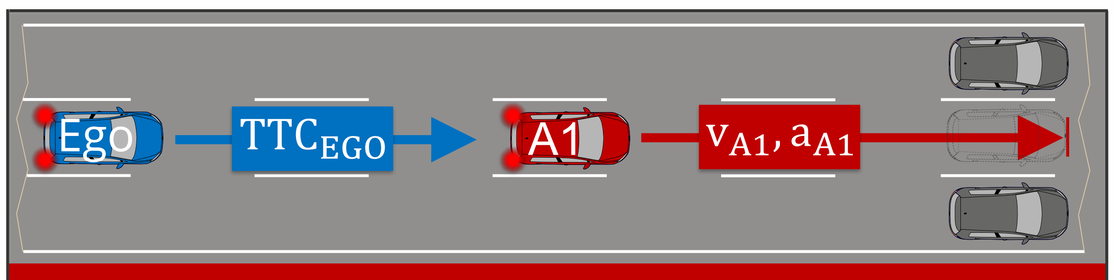
SOFTWARE-IN-THE-LOOP

PEGASUS

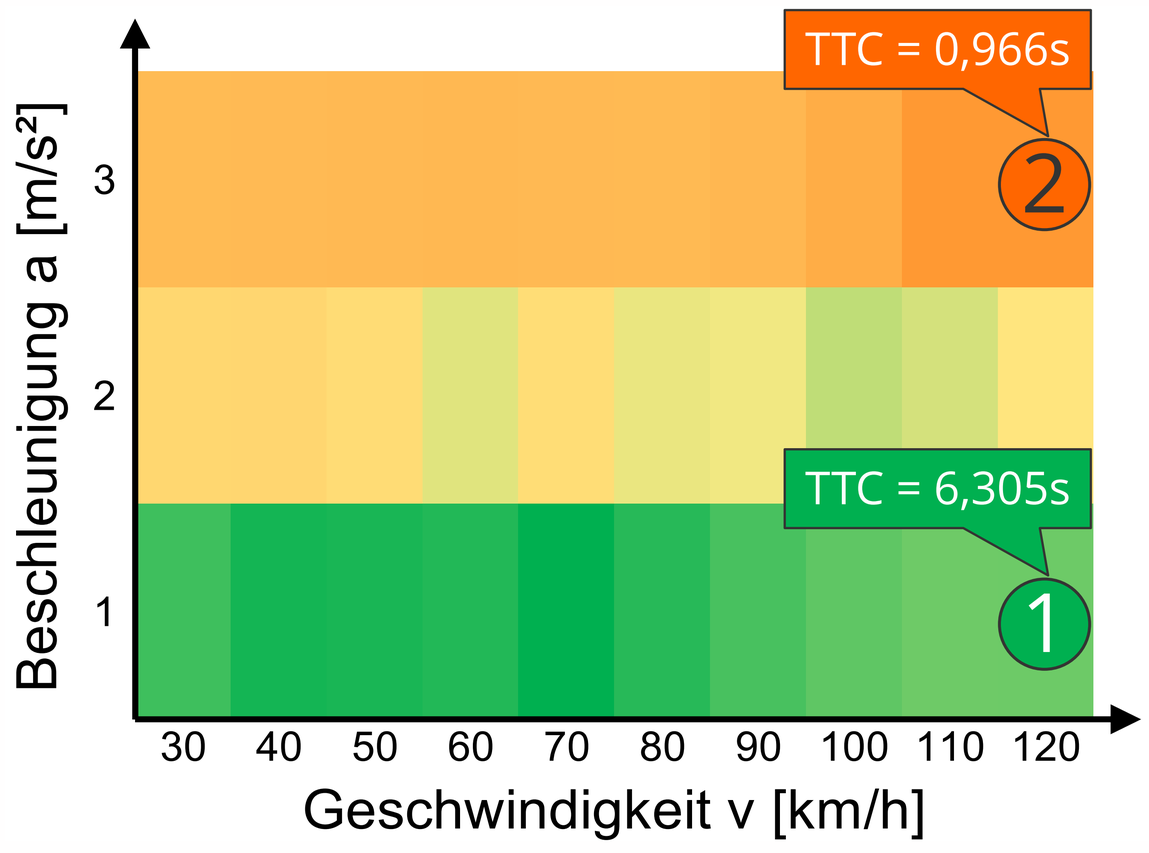
– Ausprägung

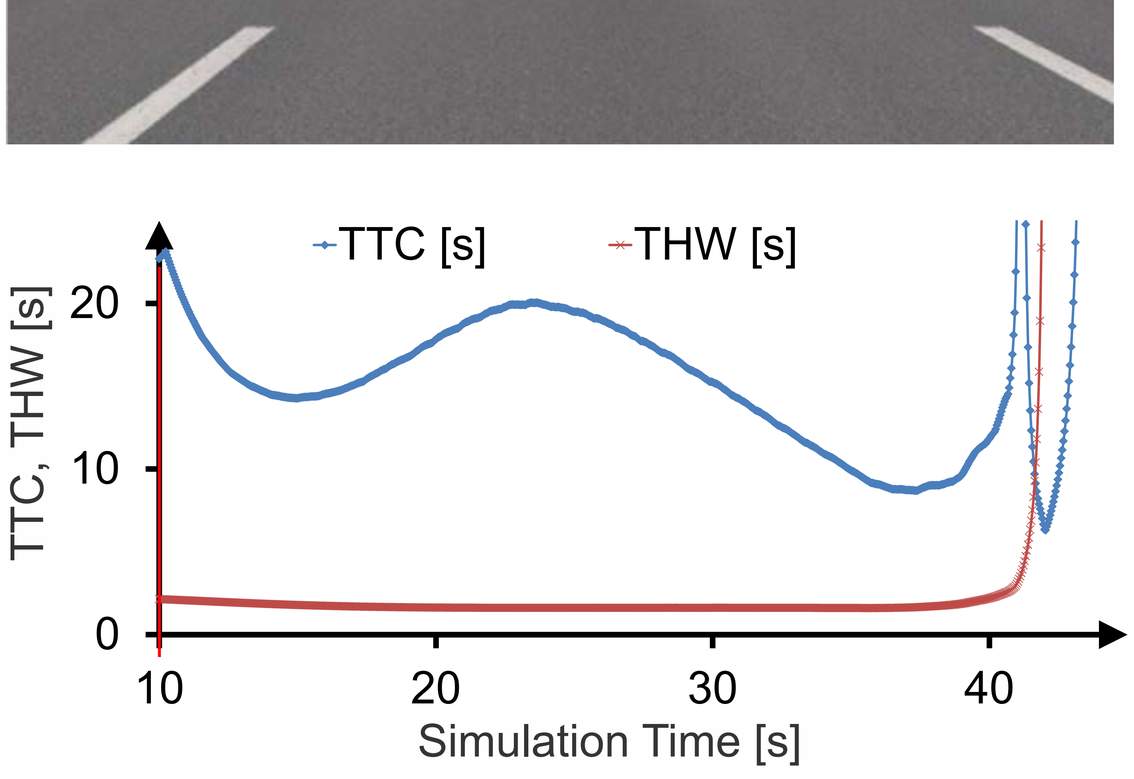
Szenarien-datenbank	Testautomatisierung		Simulationstool	Ergebnis-bewertung	Gesamt-ergebnis
	Test-steuerung	Testableitung Stochastik-Modul			
fka	QTronic, tracetronic, VW	Institut für Regelungstechnik (IFR), tracetronic, QTronic	dSPACE, IPG Automotive, VIRES; Sensormodelle: VW, Daimler, BMW	QTronic, tracetronic, VW	

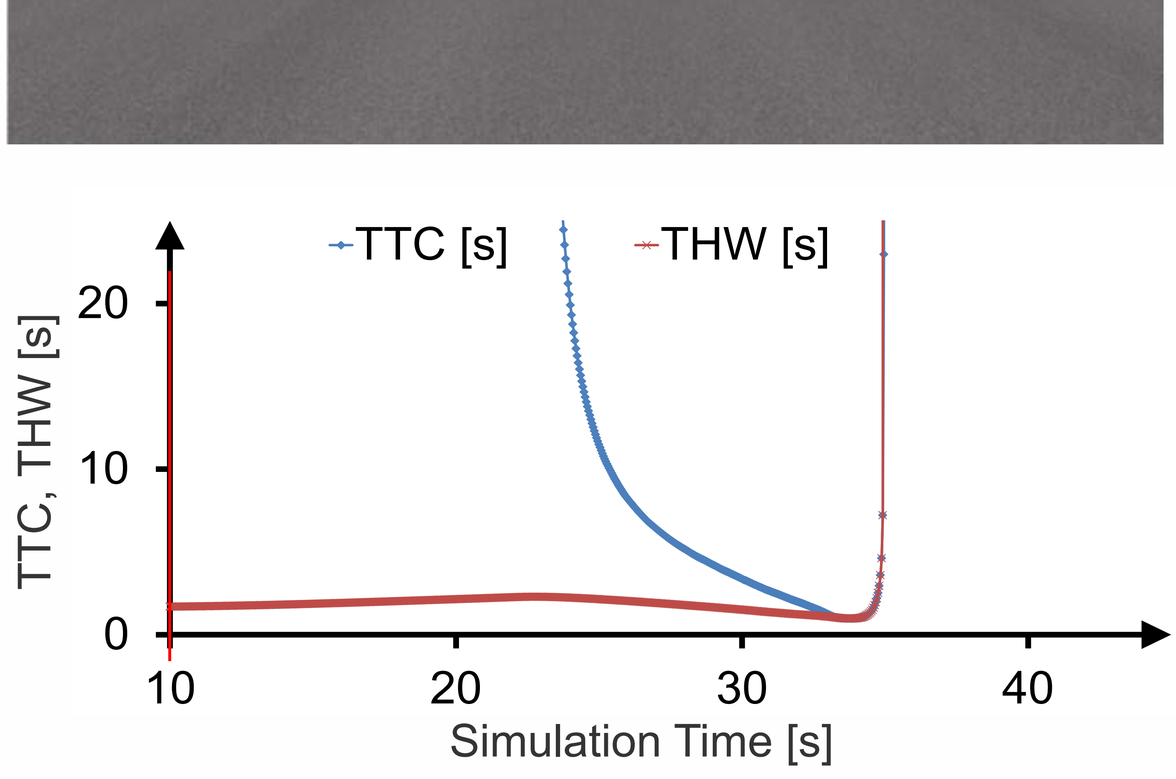
Stauende



Variierte Parameter		Untere Grenze	Obere Grenze
Geschwindigkeit	v_{A1}	30 km/h	120 km/h
Bremsbeschleunigung	a_{A1}	1 m/s²	3 m/s²
Pass/Fail Kriterium		**Untere Grenze**	**Obere Grenze**
Time To Collision	TTC_{EGO}	0 s	-







Gefördert durch:
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

www.pegasusprojekt.de

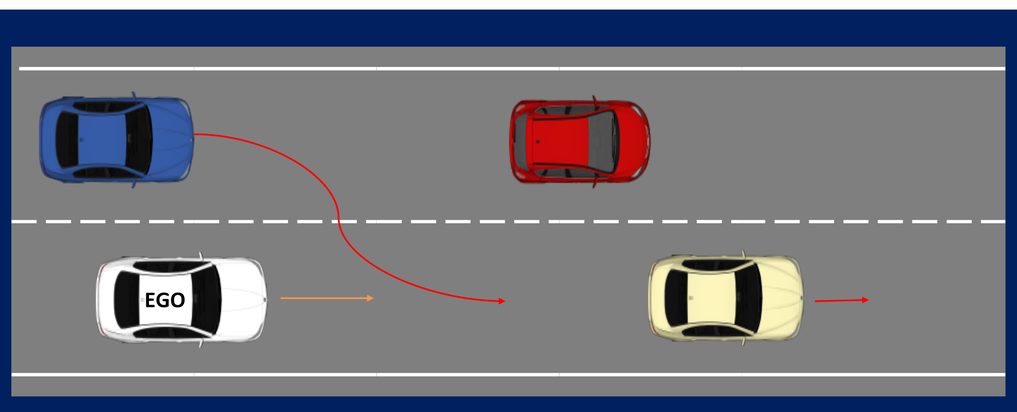
Test & Absicherung – Stand 16

SOFTWARE IN THE LOOP

PEGASUS

BMW - Ausprägung

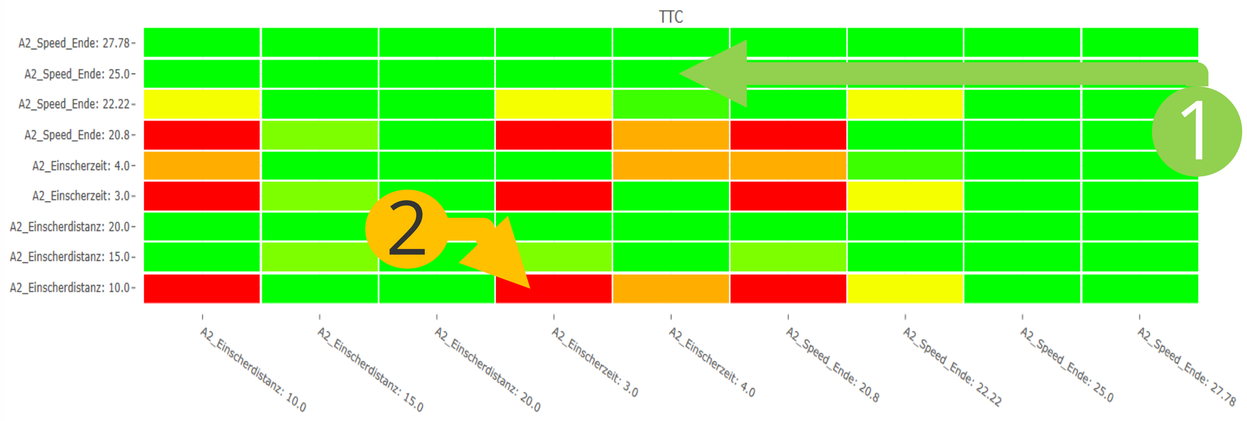
Testfallbeschreibung

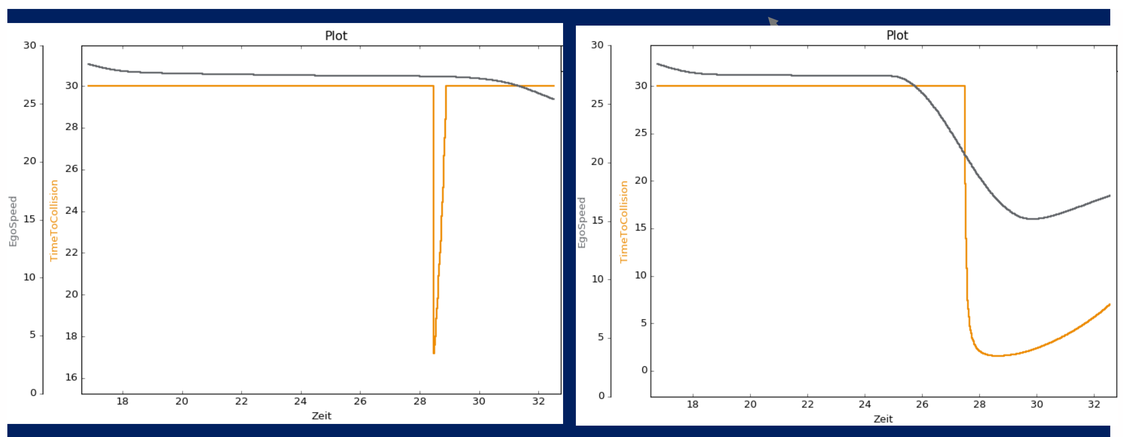


- **Pass-Kriterium:** kein Unfall, d.h. Time to collision >0 s
- **Parameter mit Einstellstufen:**

Parameter	Untere Grenze	Obere Grenze
Einscher-Endgeschwindigkeit v_{end}	20 m/s	27,7 m/s
Einscherdauer t	3 s	4 s
Einscherabstand d_E	10 m	20 m

Ergebnisdarstellung

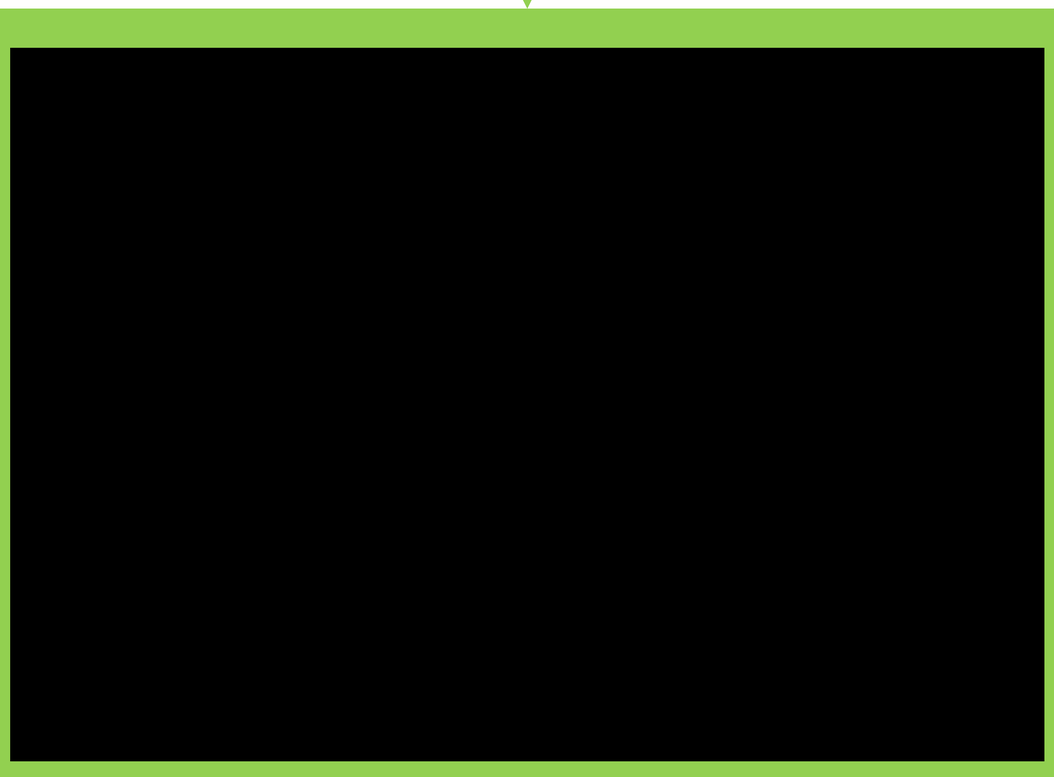




1 Unkritischer Fall

2 Kritischer Fall

Videodarstellung 1



Unkritischer Fall mit Parametern:
v_{end}= 25 m/s, t = 4 s, d_E = 20 m, $TTC_{\min}$ = 17,1s

Videodarstellung 2

Kritischer Fall mit Parametern:
v_{end} = 20.8 m/s, t = 3 s, d_E = 10 m,
$TTC_{\min}$ = 1,5s

Gefördert durch:

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

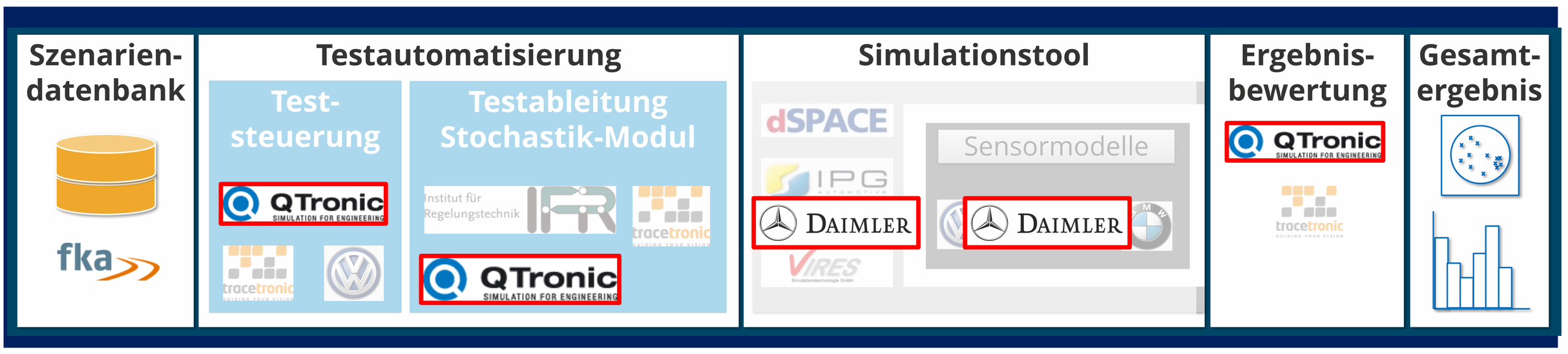
www.pegasusprojekt.de

Test & Absicherung – Stand 16

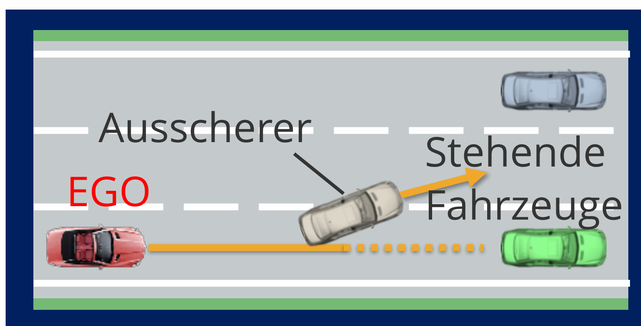
SOFTWARE-IN-THE-LOOP

PEGASUS

Daimler -Ausprägung



Testfallbeschreibung



➢ **Pass-Kriterium:**
Kein Unfall:
Restabstand >0 m

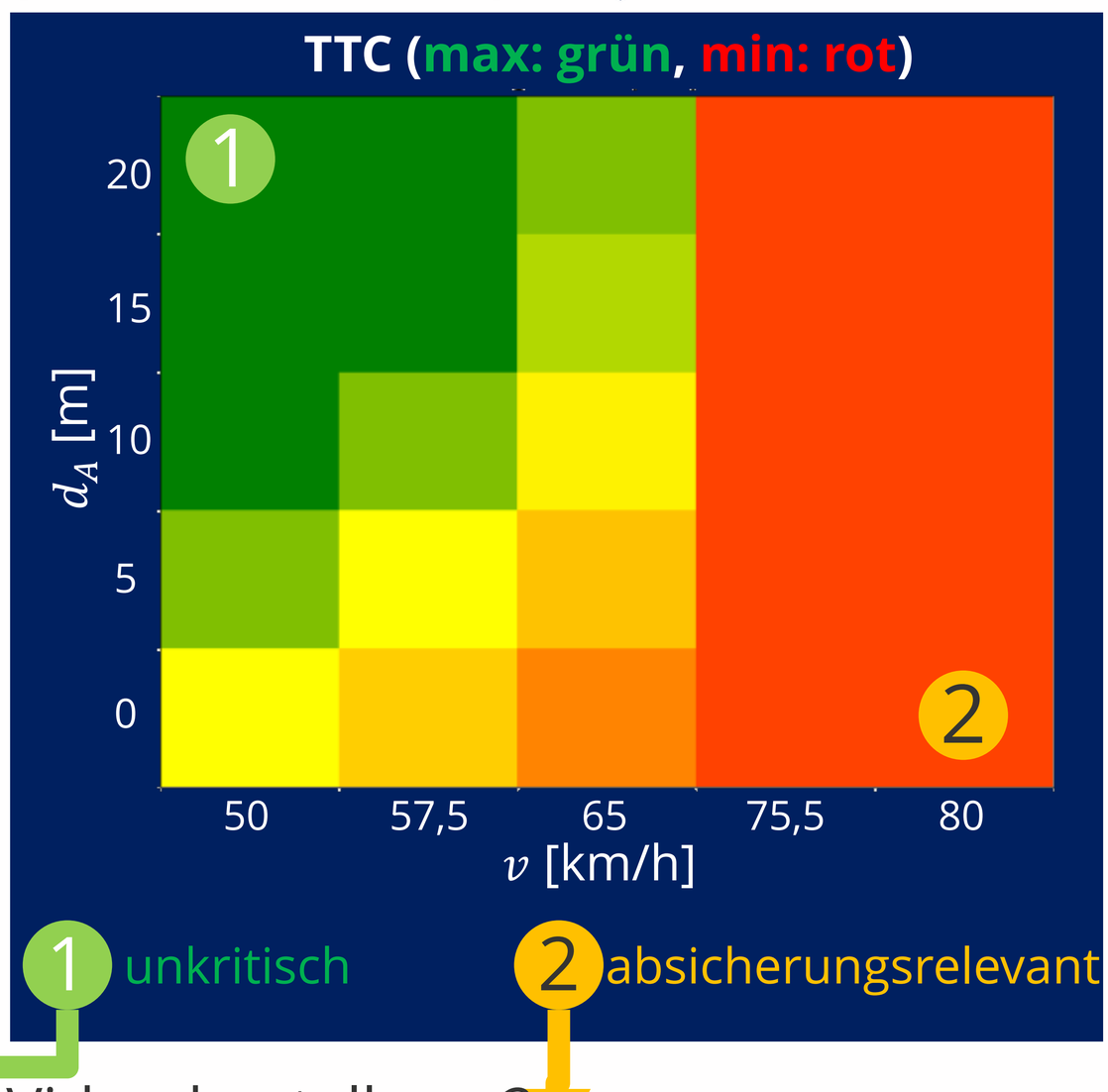
➢ **Parameter mit jeweils 5**

Parameter	untere Grenze	obere Grenze
Masse EGO m	1600 kg	2200 kg
Ausscherdauer s	2 s	5 s
Ausscherpunkt d_A	0 m	20 m
Geschwindigkeit v	50 km/h	80 km/h

➢ **Ergebnis:**

Simulationen	kein Unfall	Unfall	„relevant“ (TTC < 1,0 s)
625	625	0	352

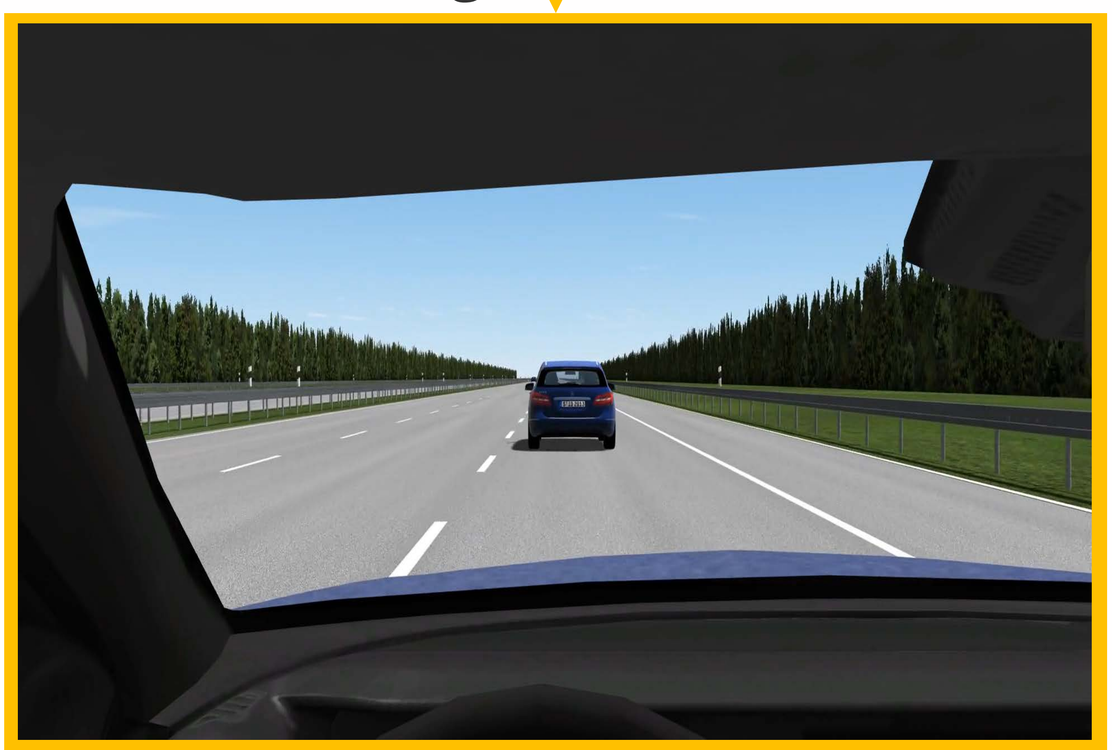
Ergebnisdarstellung



Videodarstellung 1

Unkritischer Fall mit Parametern:
m = 1600 kg; s = 5 s; d_A = 20 m; v = 50 km/h;
$TTC_{\min}$ = 1.892 s

Videodarstellung 2



Absicherungsrelevanter Fall mit Parametern:
m = 2200 kg; s = 2 s; d_A = 0 m; v = 80 km/h;
$TTC_{\min}$ = 0.676 s

Detailbetrachtung beider Fälle

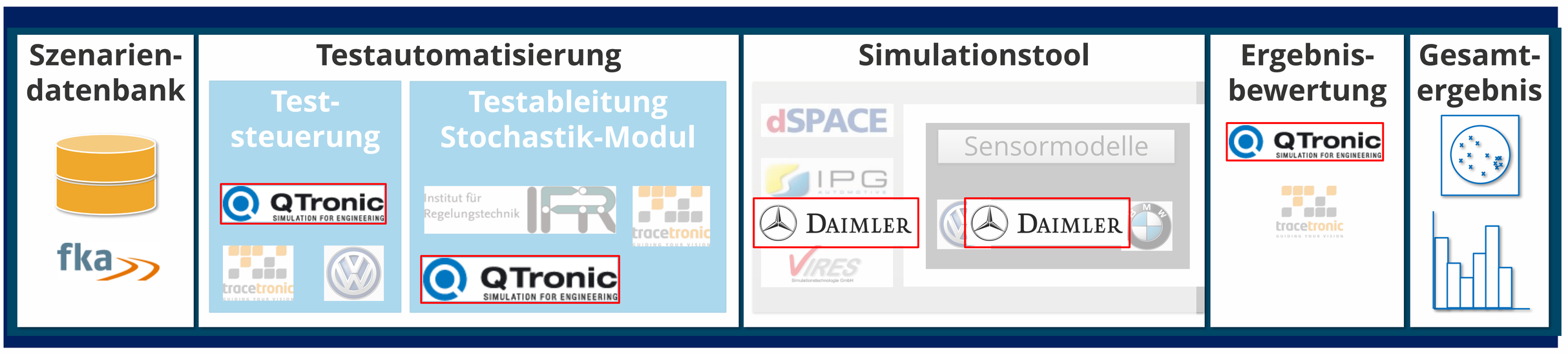
Gefördert durch:
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages

Test & Absicherung – Stand 16

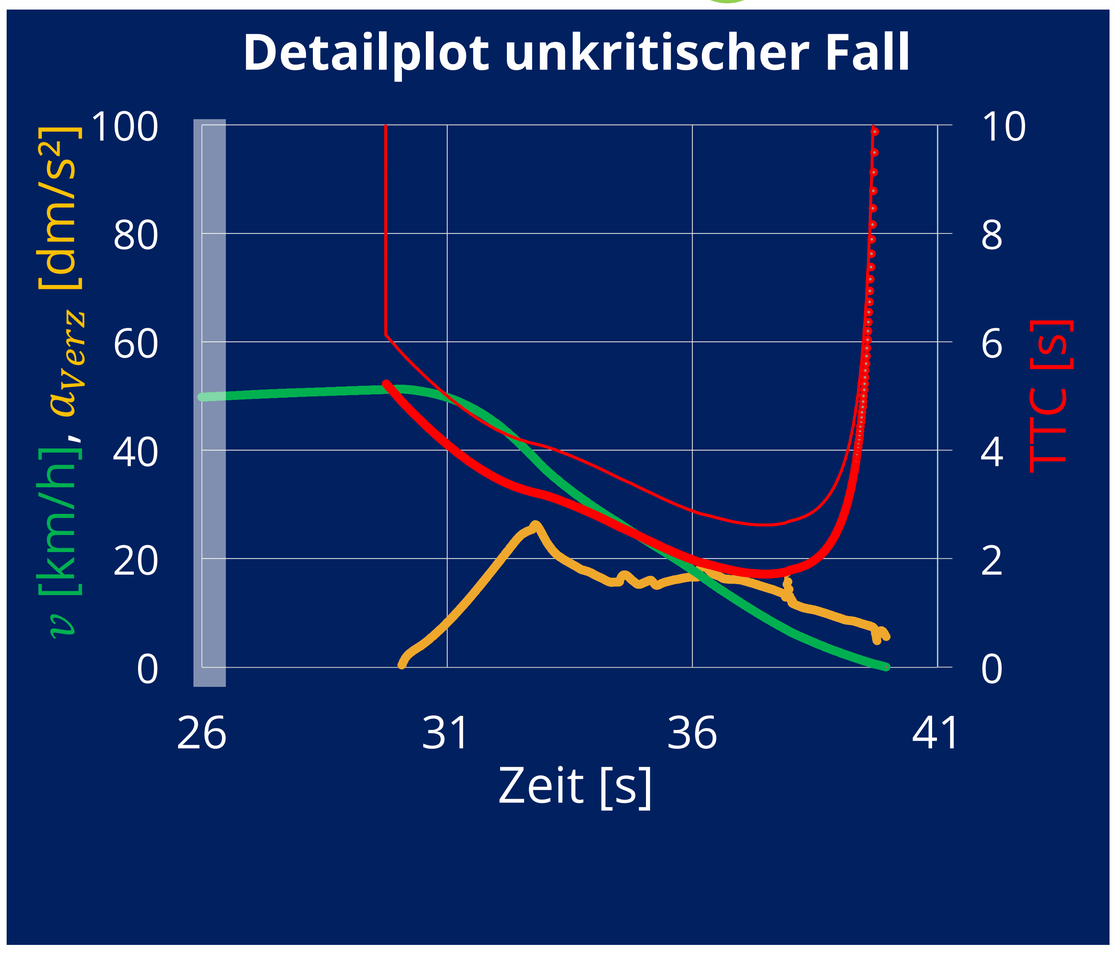
SOFTWARE-IN-THE-LOOP

PEGASUS

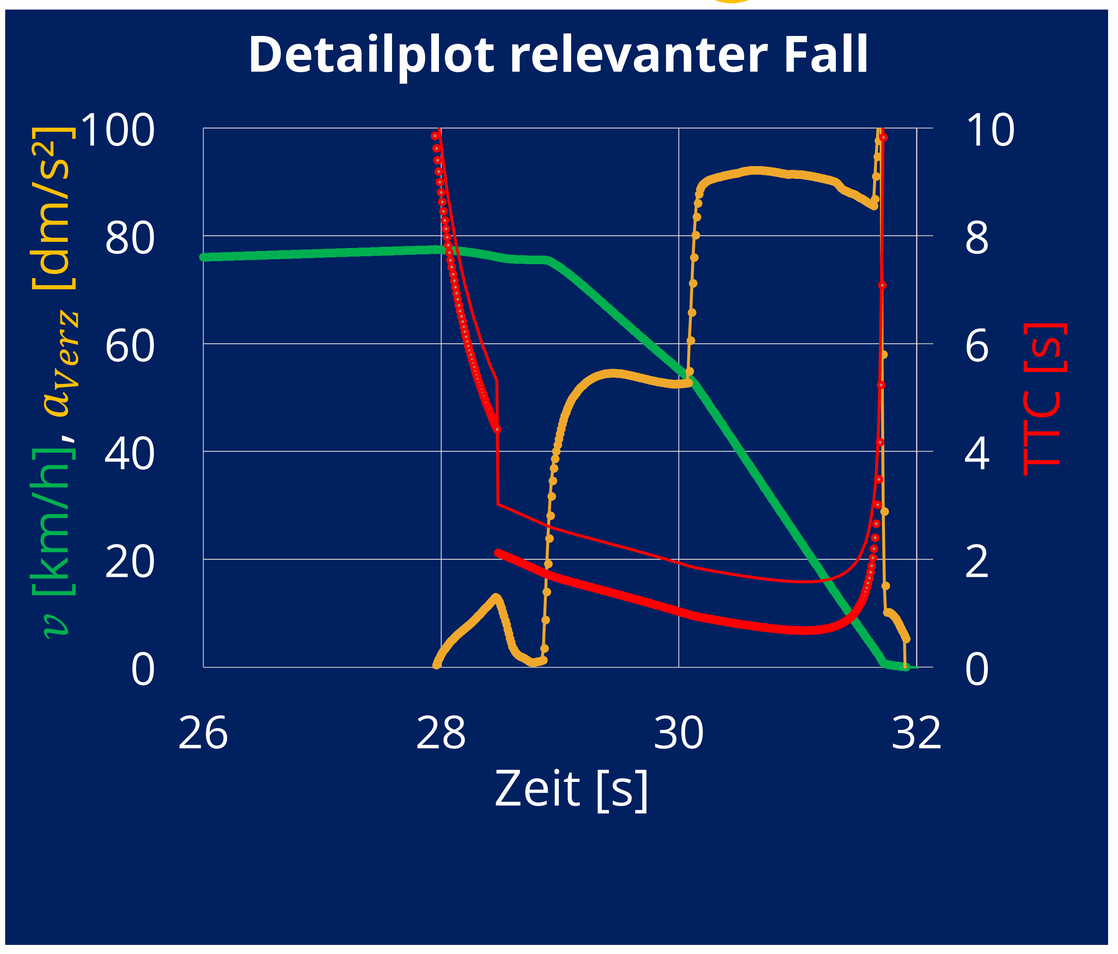
DAIMLER -Ausprägung



Ergebnisdiagramm Fall 1



Ergebnisdiagramm Fall 2



Unkritischer Fall mit Parametern:
m = 1600 kg; s = 5 s; d_A = 20 m; v = 50 km/h;
$TTC_{\min}$ = 1.892 s

Absicherungsrelevanter Fall mit Parametern:
m = 2200 kg; s = 2 s; d_A = 0 m; v = 80 km/h;
$TTC_{\min}$ = 0.676 s

Überprüfung des relevanten Falls auf Prüfgelände

Gefördert durch:
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages