Prüfung Fahrdynamik, ADAS Masterstudiengang
Sommersemester 2019
TEIL 2

Hochschule Kempten
University of Applied Sciences

Matrikel. Nr.: _____

Name: _____

Studiengang: Fahrerassistenzsysteme

Semester: _____

Zulässige Hilfsmittel: alle (keine Computer, Tablets, Smartphones oder ähnliches)

Bearbeitungshinweis:

- Verwenden Sie bitte das Aufgabenblatt zur Beantwortung der Fragen.
- Falls dies Ihnen nicht reichen sollte bitte die Rückseite oder dein Zusatzblatt mit einem Verweis verwenden.
- Sie können gerne Skizzen zu einfacheren Erläuterung verwenden.
- Vermerken Sie bitte Ihre Matrikelnummer auf jedem Blatt.
- Als Bearbeitungszeit sind 60 Minuten eingeplant.

Viel Erfolg

Bernhard Schick

1. Fahrdynamikberechnungen (16 Punkte)

Sie haben das Fahrzeug Porsche Panamera 4S Diesel mit folgenden Daten:

- Leergewicht nach EG Richtlinie (mit Fahrer) = 2.050 kg
- m_{VA} = 1.070 kg, m_{HA} = 980 kg
- Zuladung = 585, Maximale Hinterachslast = 1.220 kg
- Radstand = 2.950 mm
- Spurweite vorne = 1.671 mm, Spurweite hinten = 1.651 mm
- Lenkübersetzung = 1:13,2
- Gierträgheitsmoment = 1.820 kg m²
- Schwerpunktshöhe = 0,46 m und mittig
- Reifen Vorderachse: 265/45 ZR 19 (105Y) auf 9J x 19H2 ET64
- Reifen Hinterachse: 295/40 ZR 19 (108Y) auf 10,5J x 19H2 ET62
- Schräglaufsteifigkeit Vorderachse = 5.800 N/°
- Schräglaufsteifigkeit Hinterachse = 6.200 N/°
- Maximale Querbeschleunigung = 9,8 m/s²

a. Welche Schwerpunktslage ergibt sich in X-Richtung? Bitte in die Skizze die wesentlichen Abmessungen des Fahrzeugs eintragen. **(1 Punkt)**

b. Welcher Ackermannwinkel ergibt sich in einem Kreis mit R=100 m und zeichnen Sie den Wert in ein Diagramm? Was sagt dieser Winkel aus? **(2 Punkt)**

c. Welcher Eigenlenkgradient ergibt sich (zwischen 0,5 – 5 m/s²) am Rad und Lenkrad? Zeichnen Sie den Wert in das typische Diagramm ein. **(5 Punkte)**

d. Handelt es sich dabei um Unter- oder Übersteuern? Führen Sie die beiden Definitionen aus. **(2 Punkt)**

e. Zeigen Sie Unter- oder Übersteuern des Fahrzeuges qualitativ an der Reifenkennlinie (Schräglaufkennlinie). **(2 Punkt)**

f. Wie verändert sich der Eigenlenkgradient wenn Sie die Hinterachse voll ausladen? Wie beurteilen Sie das Fahrverhalten. **(4 Punkte)**

2. Bewertung von Ergebnissen (8 Punkte)

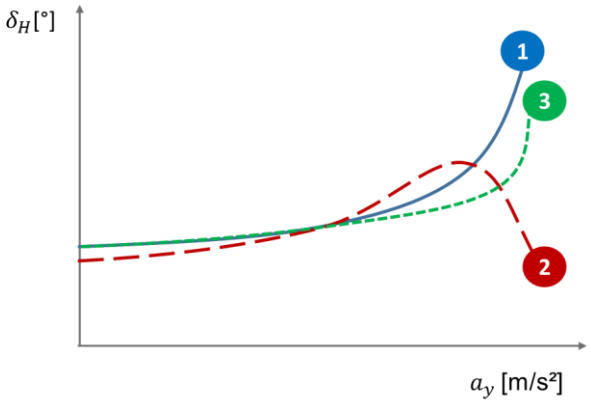
a. Sie sollen Fahrversuch-Messergebnisse eines normalen Mittelklassefahrzeuges von der stationären Kreisfahrt auf Plausibilität prüfen. Wie beurteilen Sie folgende Ergebnisse? **(2 Punkte)**

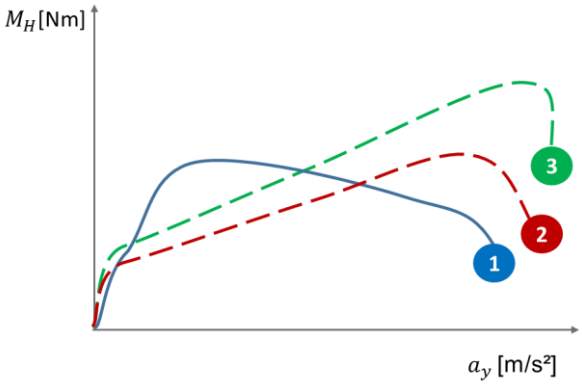
Messwert	Ergebnis	Plausibel	Nicht Plausibel
Ackermannwinkel	92,5°		
Eigenlenkgradient am Lenkrad	25°/g		
Lenkmoment maximal	24 Nm		
Schwimmwinkel maximal	1,8 °		
Rollwinkel	4°/g		
Querbeschleunigung max.	13,8 m/s²		

b. Begründen Sie nicht plausible Ergebnisse der oberen Tabelle. **(2 Punkte)**

c. Sie sollen das Grenzbereichsverhalten eines Fahrzeuges in der stationären Kreisfahrt beurteilen.

Folgende Ergebnisse liegen Ihnen dazu vor. Welche Kennlinien würden Sie als gut beurteilen und welche als schlecht? Begründen Sie Ihre Auswahl. **(4 Punkte)**





3. Sie haben die Aufgabe die querdynamische Übertragungsfunktion (transientes Verhalten) eines Fahrzeuges zu ermitteln (12 Punkte).

a. Erläutern Sie das transiente Verhalten eines Fahrzeuges. **(2 Punkt)**

b. Schlagen Sie ein Fahrmanöver vor, um diese zu beurteilen? **(1 Punkt)**

c. Erläutern Sie die genaue Durchführung mit den notwendigen Versuchsbedingungen. **(2 Punkt)**

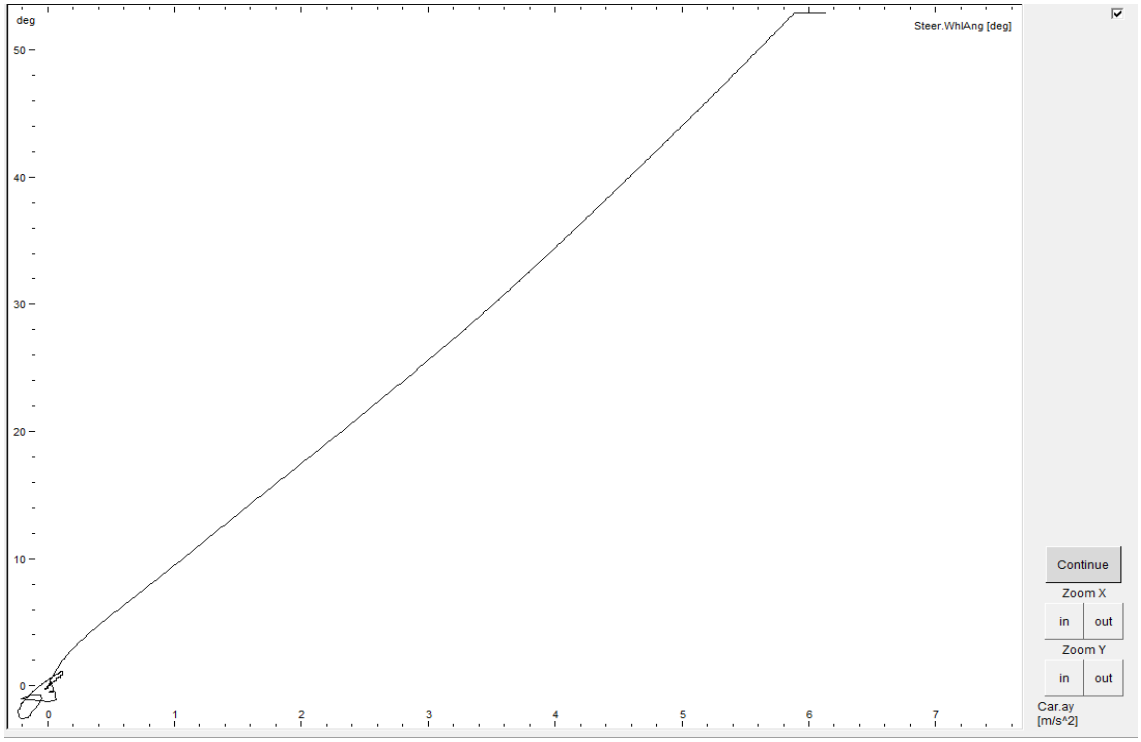
d. Stellen Sie die charakteristischen Diagramme und Kennwerte dar. **(3 Punkt)**

e. Mit welchen Kennwerten können Sie die Agilität beurteilen und zeigen Sie wo eher Sportfahrzeuge zu erwarten und wo Geländewägen zu erwarten sind? **(2 Punkt)**

4. Versuchsauftrag

Sie sollen im Zuge einer Homologation ein ESP auf die Wirksamkeit hin testen. In der ECE 13H wird hierzu der Sine with Dwell gefordert. **(14 Punkte)**

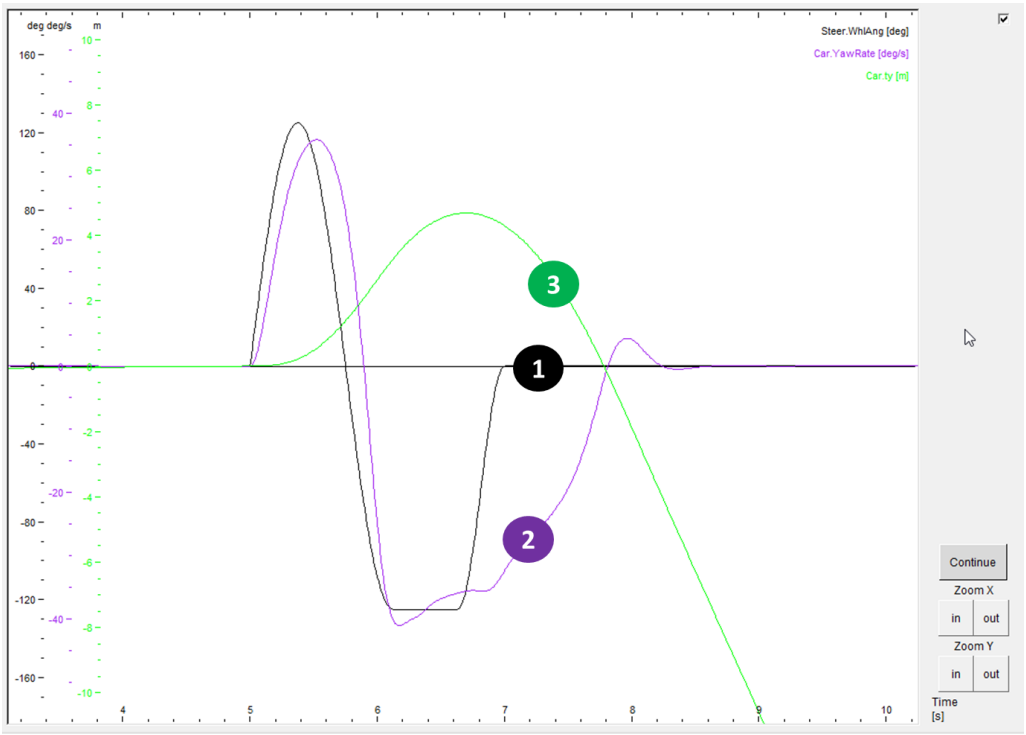
a. Beschreiben Sie die Versuchsdurchführung **(4 Punkte)**.



b. Befüllen und vervollständigen Sie dazu die folgende Tabelle und bewerten Sie die Ergebnisse (Run 8 und Run 9). **(10 Punkte)**.

	A	$\delta_H[°]$	T0	YawRate max	YawRate T0+1	YawRate T0+1,75	Lateral Displacement Response	Passed/Failed
Run 1					0	0		
Run 2					0	0		
…								
Run 8								
Run 9								
…								
Run max								

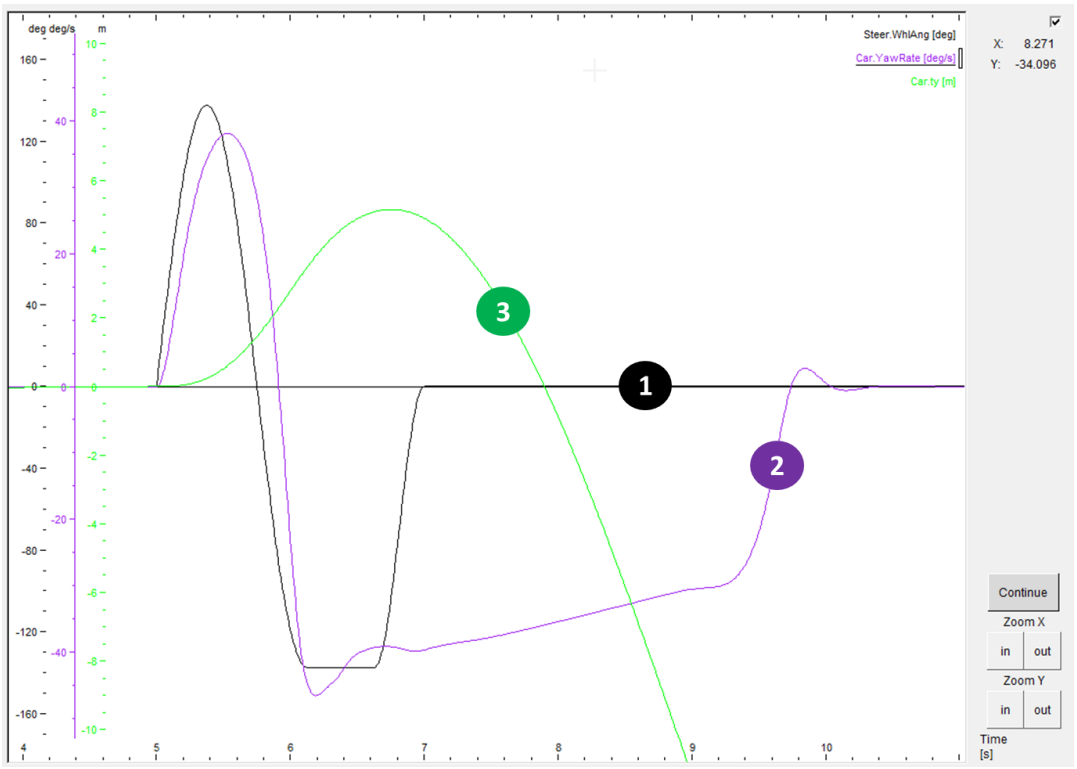
Ergebnis Run 8 (1 = Steer.WhlAng; 2=Car.YawRate; 3= Car.ty)



Matrikel-Nummer:

Hochschule Kempten
University of Applied Sciences

Ergebnis Run 9 (1 = Steer.WhlAng; 2=Car.YawRate; 3= Car.ty)



5. Fahreigenschaftsbeurteilung im Kontext Fahrerassistenzsysteme (5 Punkte)

Welche wichtigen subjektiven Bewertungskriterien der Fahreigenschaften würden Sie für den Spurhalteassistenten - aus Kundensicht - ableiten. Diese können Sie aus dem Fahrevent und Workshop oder aus den subjektiven Kriterien der Fahrdynamik ableiten.