

Fahrerverhalten und ACC-Funktion in Ein- und Ausschersituationen

N. Fecher

B. Filzek*

H. Winner

Fachgebiet Fahrzeugtechnik
TU Darmstadt



* jetzt SiemensVDO Automotive AG





- **Dissertation Filzek:**
„Abstandsverhalten auf Autobahnen – Fahrer und ACC im Vergleich“
Fachgebiet Fahrzeugtechnik, Technische Universität Darmstadt, 2002
Feldversuche in Kooperation mit BMW AG München
- **S.A.N.T.O.S:**
„Situationsangepasste und Nutzertypzentrierte Optimierung von Systemen zur Fahrerunterstützung“
Kooperation Universitäten mit BMW AG und Robert BOSCH GmbH, BMBF-Förderung im Verbundnetzwerk „Sichere Straße“ (19 S 9826 A/B), 1998-2001



Fähigkeiten

-  Fahrer: Kognition (Antizipation, Situationsinterpretation, Erfahrungen...)
-  ACC: hohe Leistungsfähigkeit der Sensorik (Relativgeschwindigkeit, Abstand)

Defizite

-  Fahrer: Perzeption, Konstanz in der Regelung
-  ACC: Antizipation, Interpretation, nicht umfassende Umfeldsensorik

Aufgabe der Assistenz (nur ACC)

 Entlastung bei Längsführungsaufgabe

- Bahnführungsebene: Festlegung der Führungsgrößen
- Stabilisierungsebene: Regelung der Führungsgrößen

Zielkonflikt

 technische Systemgrenzen

 Akzeptanz (Wunschverhalten <> reales Verhalten)

Einscheren

Fahrer

- Probanden:
jeweils 29 (mit / ohne ACC)
- Fahrauftrag:
„Fahren Sie wie mit ihrem eigenen Fahrzeug.“

Fahrzeug

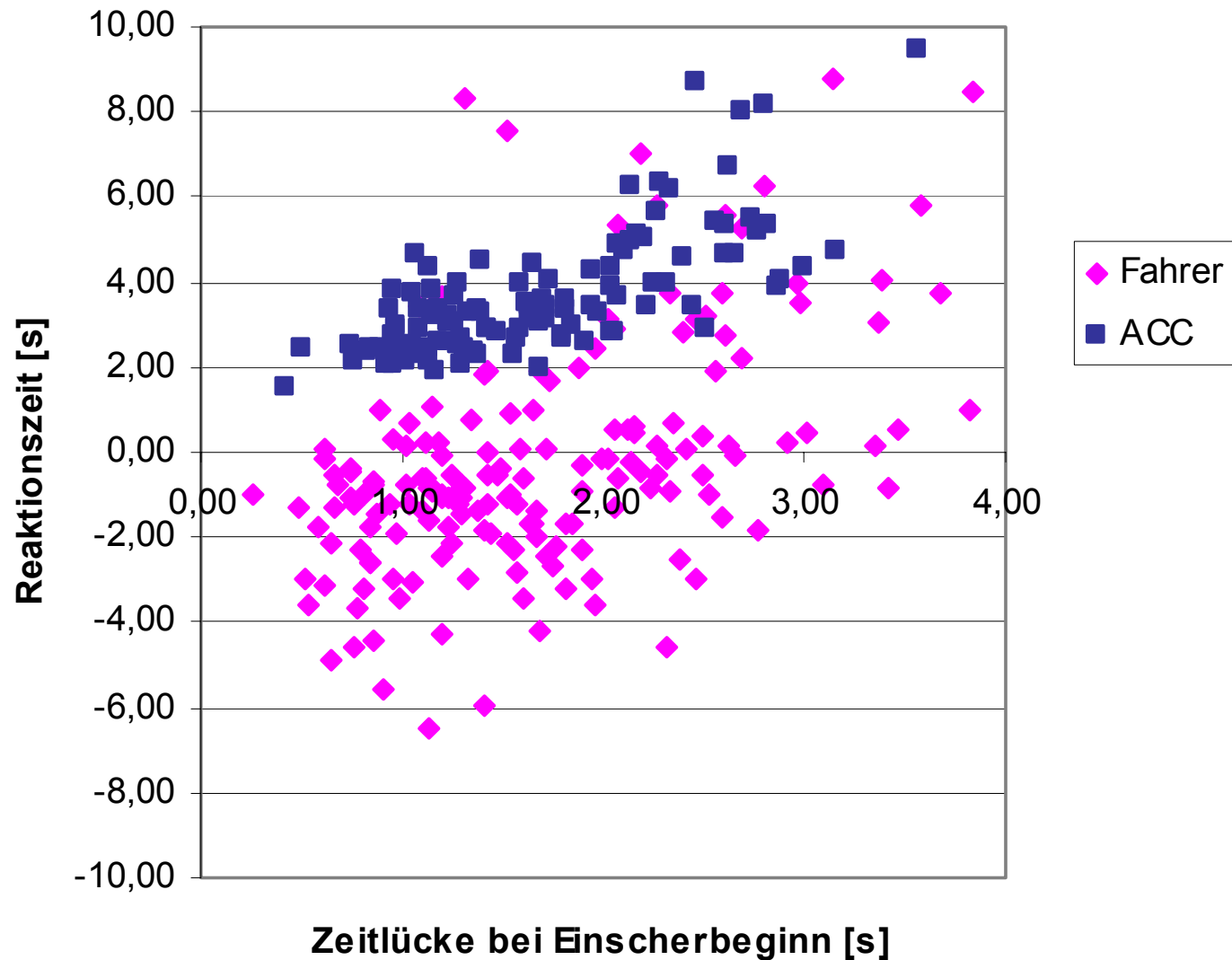
- Fahrzeug:
 - BMW 530i Touring, ACC als Messtechnik
 - BMW 740i, Serien-ACC

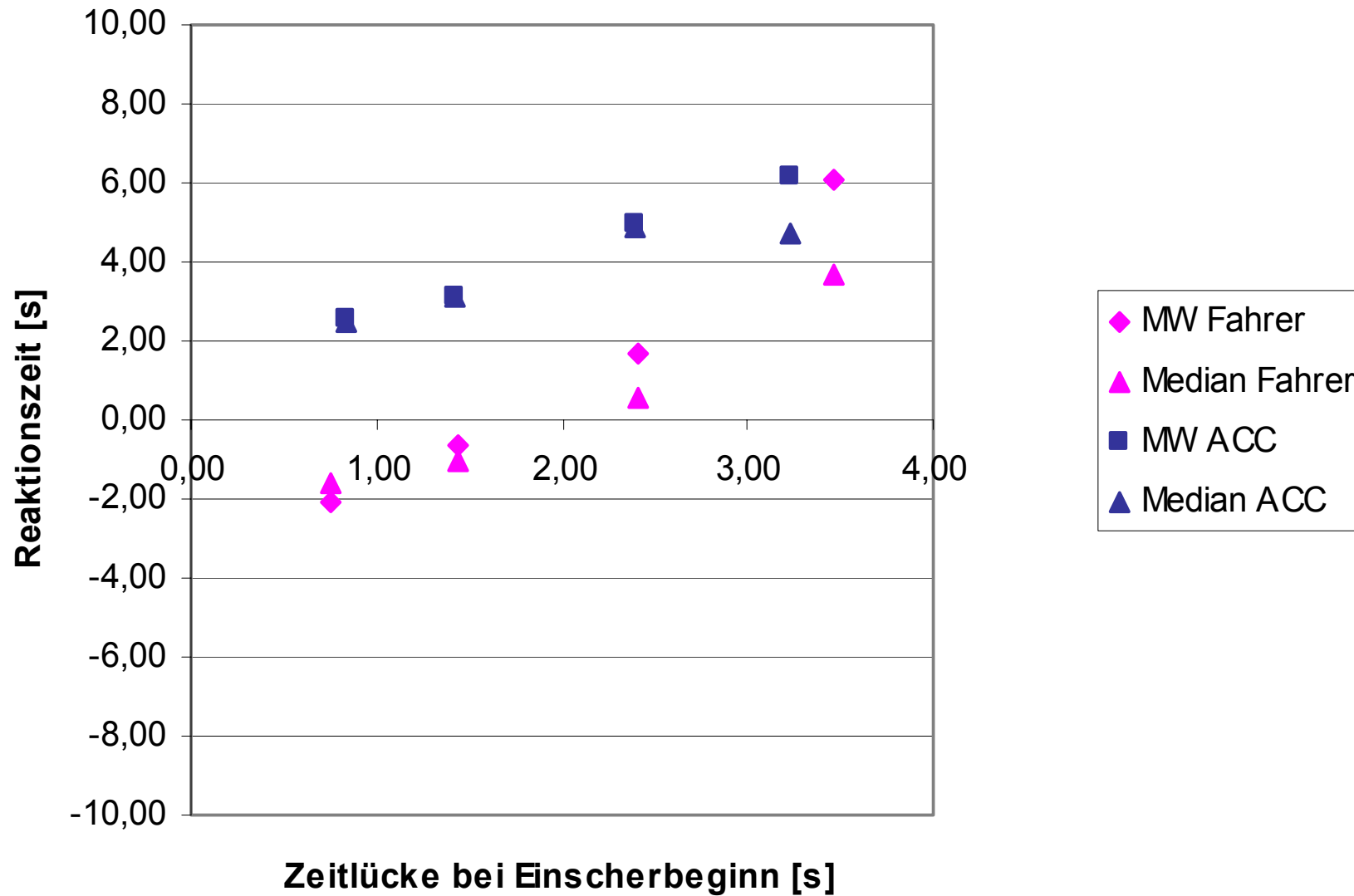
Umgebung

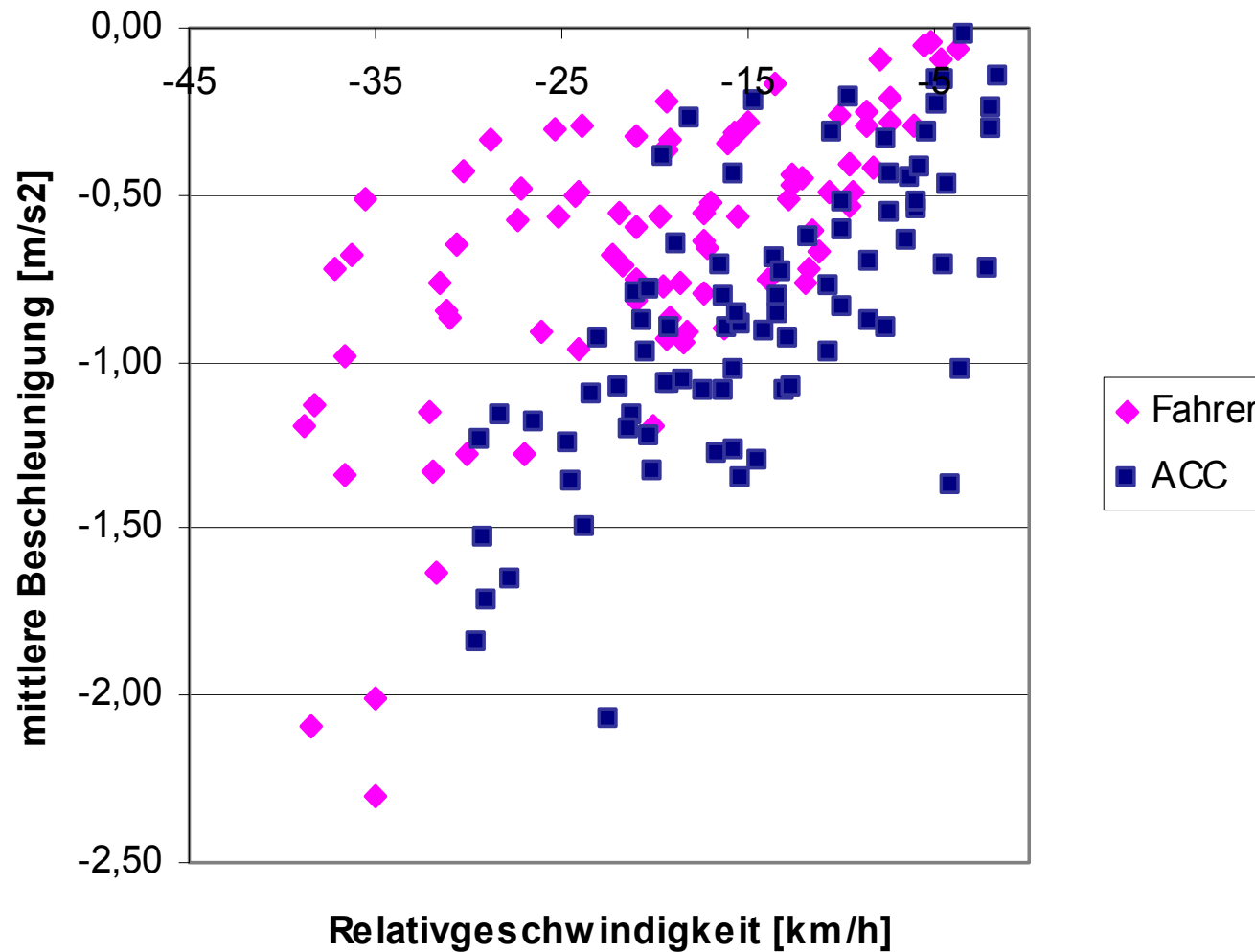
- Strecke:
BAB-Rundkurs um Darmstadt, ACC-Gewöhnung 23km, Versuch 229km
- Witterung:
trockene Fahrbahn, Tageslicht

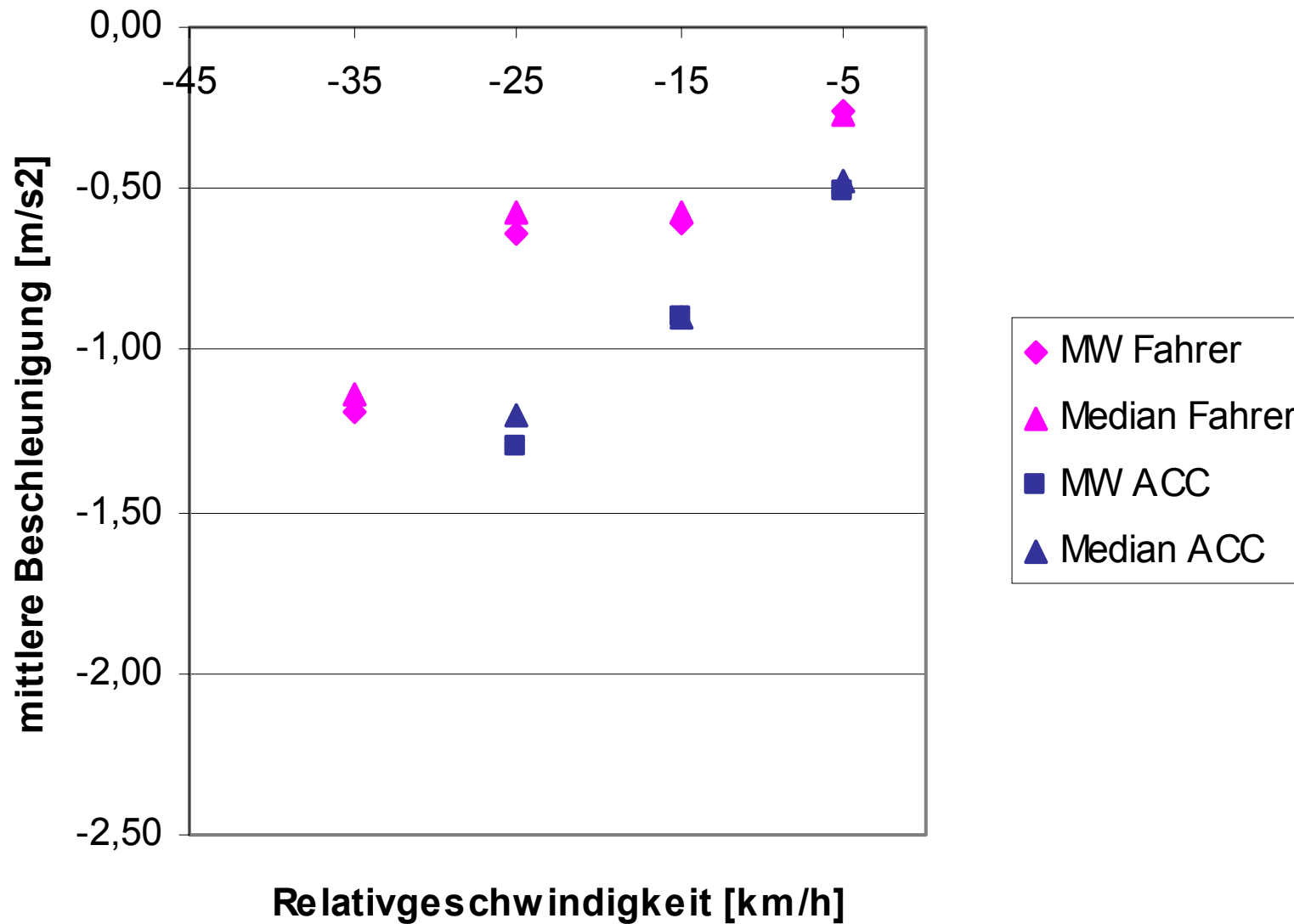


















Fahrerverhalten

-  überwiegend Antizipation
-  interindividuelle Streuung

ACC-Funktion

-  bei großen Einscherzeitlücken ähnliches Verhalten wie Fahrer
-  Reaktion 3-4s nach Fahrer
-  geringe Unterschiede bzgl. Minimalabständen/-zeitlücken
-  signifikant höhere Verzögerungen

Ausscheren

Fahrer

- Probanden:
jeweils 19
- Fahrauftrag:
„Fahren Sie wie mit ihrem eigenen Fahrzeug.“

Fahrzeug

- Fahrzeug:
BMW 740i, ACC zur Abstandsmessung



Umgebung

- Strecke:
Landstraße/BAB-Rundkurs um Darmstadt, 220km
- Witterung:
meist trockene Fahrbahn, Tageslicht









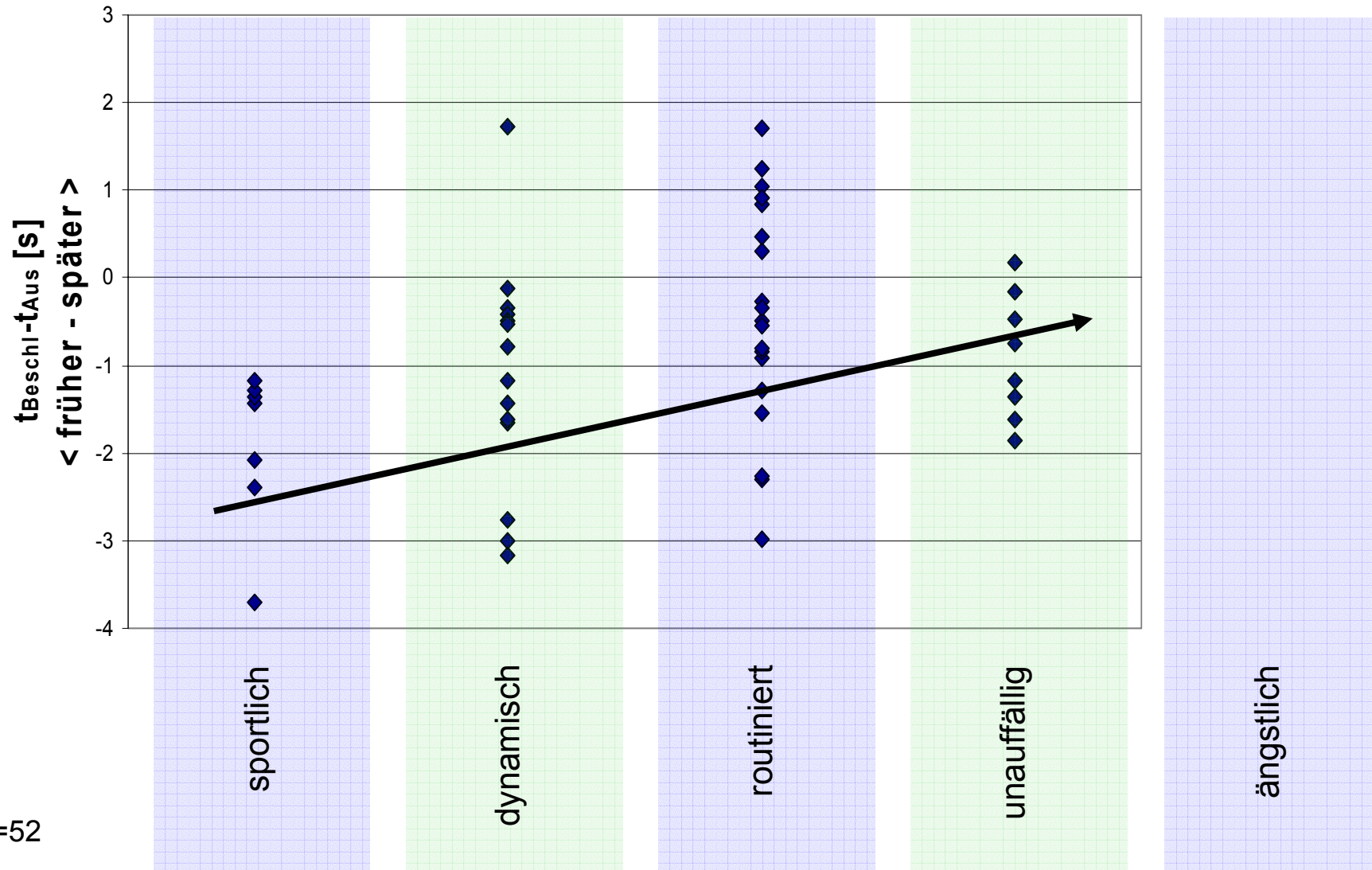
Charakteristik „Ausscheren“

-  große Parameteroffenheit
-  unbekannte Größen (z.B. Wunschgeschwindigkeit)

Untersuchung

-  Ausscheren nach Folgefahrt (ohne ACC)
-  Zeitpunkt der Beschleunigung
-  Minimalzeitlücke
-  Beschleunigungsverlauf

Beschleunigungszeitpunkt



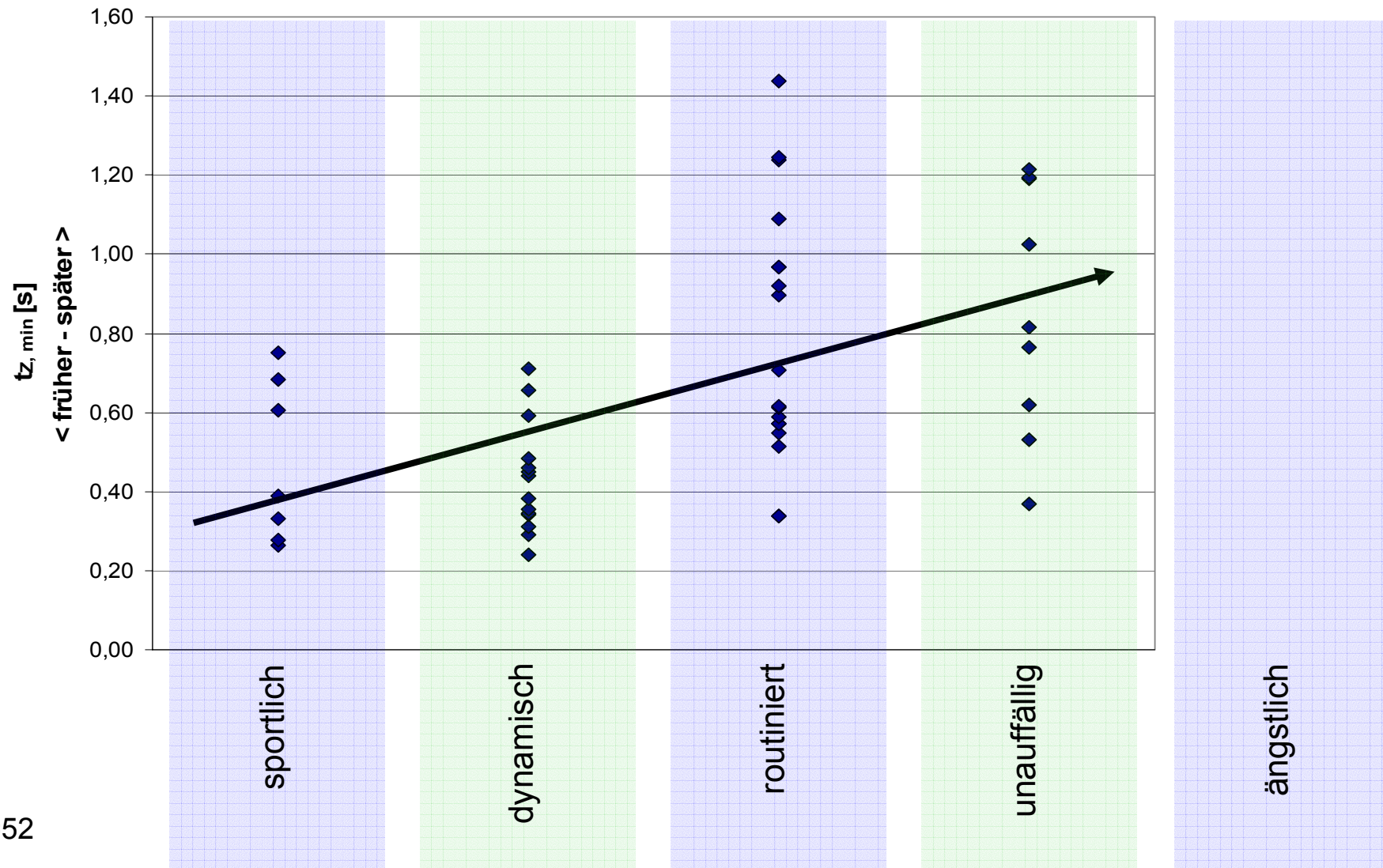
N=52



	$(t_x - t_{\text{Beschl}})_{\text{mittel}}$ [s]	σ [s]	Median [s]	Konfidenz-95% [s]
Ausscherzeitpunkt	- 0,9	1,2	-0,8	$\pm 0,34$
Vorbeifahrzeitpunkt	2,0	3,5	1,4	$\pm 1,09$
Blinker erkennbar	0,0	1,4	0,0	$\pm 0,38$
Erkennbarer Beginn des Ausscherens	0,0	1,3	0,0	$\pm 0,36$








Minimale Zeitlücke






N=52




Fahrerverhalten


-  „sportlichere Fahrer“ beschleunigen früher als „defensive“
-  Blinkersetzen, techn. AS-Beginn und „Vorbeifahrzeitpunkt“ nicht initiiierend
-  eher „sportlichere Fahrer“ lassen kleinste minimale Zeitlücken zu
-  große interindividuelle Streuung
-  Beschleunigungsbeginn bei erstem seitlichen Versatz

ACC-Funktion

-  keine Antizipationsmöglichkeit
-  größere minimale Zeitlücken
-  keine Berücksichtigung Fahrereinfluss

Potenzialabschätzung für ACC

-  Einscheren: Unterschiede erheblich, vor allem bei kleinen τ
→ schnellere Reaktion erforderlich, aber derzeit nicht vollständig ausgleichbar

-  Ausscheren: generell früher reagieren
fehlende Antizipation
Lücke zu sportlichen Fahrern wird bleiben

Schlussbemerkung

-  „Der Fahrer als Beifahrer“

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

