

Unfall- und Sicherheitsforschung Straßenverkehr

Heft

57

1986

Möglichkeiten und Grenzen visueller Wahrnehmung im Straßenverkehr

TECHNISCHE HOCHSCHULE DARMSTADT
FACHGEBIET FAHRZEUGTECHNIK
PROF. DR.-ING. B. BREUER
PETERSENSTRASSE 30 · 6100 DARMSTADT
TELEFON 0 61 51 - 16 37 96

Teil I: Wahrnehmung und Schätzung
von Geschwindigkeiten

Teil II: Informationsdefizite
während nächtlicher Fahrten

von Amos S. Cohen

4.2

BAST

Inv.-Nr. F 175

Herausgegeben

im Auftrag des Bundesministers für Verkehr von der
Bundesanstalt für Straßenwesen, Bereich Unfallforschung

BCM TU Darmstadt



50184242

Inhaltsverzeichnis

Teil I: Wahrnehmung und Schätzung von Geschwindigkeiten

Vorbemerkung	7
1 Einleitung	8
1.1 Begriffserklärung	8
1.2 Bezugssystem und Wahrnehmung relativer Geschwindigkeit	9
1.3 Antizipation	10
2 Beitrag der Sinnesmodalitäten	10
2.1 Sehvorgänge und retinale Faktoren	11
2.1.1 Afferente und efferente Bewegungswahrnehmung	11
2.1.2 Das Reafferenzprinzip	12
2.1.3 Gradienten und Textur	13
2.1.4 Verlagerung eines diskreten Netzhautbildelements	16
2.2 Übrige Sinnesmodalitäten	18
3 Latenz zum Entdecken einer Geschwindigkeitsänderung	19
4 Einflußgröße Umwelt	21
4.1 Merkmale der Straße und ihrer Umgebung	21
4.1.1 Gerade Strecken	21
4.1.1.1 Auswirkung auf die laterale Fahrzeugstabilisierung	24
4.1.2 Kurvige Strecken	25
4.1.2.1 Simulationsversuche	25
4.1.2.2 Feldversuche	27
4.1.2.3 Warnschilder und Geschwindigkeitsempfehlungen vor Kurven	28
4.2 Beleuchtungsverhältnisse	29
4.3 Verkehrskonstellation	30
4.3.1 Überholmanöver	30
4.3.1.1 Distanzschätzung zum Vorfahrer	30
5 Variablen des Fahrzeuges	31
5.1 Vibrationen und Geräuschpegel	31
5.2 Reifen	31
5.3 Tachometer	32
5.4 Rückspiegel	33
6 Eigenschaften des Lenkers	33
6.1 Langfristig wirkende Variablen	33
6.1.1 Fahrpraxis	33
6.1.2 Geschlecht, Alter und Zivilstand des Lenkers	34
6.1.2.1 Geschwindigkeitswahrnehmung aus dem stationären Standort des Fußgängers	35
6.1.3 Risikobereitschaft	36
6.2 Kurzfristig wirkende Variablen	36
6.2.1 Beanspruchung und Verarbeitungskapazität	36
6.2.2 Ermüdung	37
6.2.3 Einfluß von Alkohol	37
6.2.4 Adaptation an die Fahrgeschwindigkeit	38
7 Versuch einer Synthese bisheriger Erkenntnisse	39
8 Literatur	41

Teil II: Informationsdefizite während nächtlicher Fahrten

Vorbemerkung	47
1 Leistungsfähigkeit des Auges	47
1.1 Physiologische Regulation der Lichtintensitäten	47
1.1.1 Die Pupille	48
1.1.2 Arten von Lichtrezeptoren	48
1.1.3 Adaptation	48
1.2 Sehschärfe und Erkennungsabstand	50
1.2.1 Akkommodationsfehler bei Dunkelheit	53
1.3 Entdecken, Erkennen und Identifizieren	53
1.4 Blickverhalten während nächtlicher Fahrten	55
2 Umweltbedingungen	57
2.1 Blendung	57
2.1.1 Blendung aus lateraler Richtung	58
2.1.2 Silhouetten	59
2.2 Ortsfeste Beleuchtung	60
2.3 Leitpfosten	60
2.4 Verkehrsschilder	60
2.4.1 Helligkeitskontrast	61
2.4.2 Farbkontrast	62
2.5 Fußgänger	62
3 Fahrzeug	63
3.1 Scheinwerferkonfiguration	63
3.2 Rückbeleuchtung des Wagens	65
3.3 Rückspiegel	67
3.4 Windschutzscheibe und Brillen gegen Blendung	67
4 Lenker	68
4.1 Lebensalter	68
4.2 Pupillenregulation und Lebensalter	71
5 Folgerungen und Empfehlungen	71
6 Literatur	73
Anhang: Lichttechnische Begriffe	75