

DIN EN ISO 15007-1

ICS 01.040.43; 43.040.30

Ersatz für
DIN EN ISO 15007-1:2003-10

**Straßenfahrzeuge –
Messung des Blickverhaltens von Fahrern bei Fahrzeugen mit
Fahrerinformations- und -assistenzsystemen –
Teil 1: Begriffe und Parameter (ISO 15007-1:2014);
Englische Fassung EN ISO 15007-1:2014**

Road vehicles –

Measurement of driver visual behaviour with respect to transport information and control systems –

Part 1: Definitions and parameters (ISO 15007-1:2014);

English version EN ISO 15007-1:2014

Véhicules routiers –

Mesurage du comportement visuel du conducteur en relation avec les systèmes de commande et d'information du transport –

Partie 1: Définitions et paramètres (ISO 15007-1:2014);

Version anglaise EN ISO 15007-1:2014

Gesamtumfang 25 Seiten

DIN-Normenausschuss Automobiltechnik (NAAutomobil)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN ISO 15007-1:2014) wurde vom Technischen Komitee ISO/TC 22/SC 13 „Ergonomics applicable to road vehicles“ ausgearbeitet, dessen Sekretariat von ANSI (USA) gehalten wird, in Verbindung mit dem Technischen Komitee CEN/TC 278 „Intelligente Transportsysteme“, dessen Sekretariat vom NEN (Niederlande) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Gemeinschaftsarbeitsausschuss NA 052-02-71-10 GAK „MMI“ des DIN-Normenausschusses Automobiltechnik (NAAutomobil).

Das Präsidium des DIN hat mit seinem Beschluss 1/2004 festgelegt, dass von dem in den Regeln der europäischen Normungsarbeit von CEN/CENELEC verankerten Grundsatz, wonach Europäische Normen in den drei offiziellen Sprachen Deutsch, Englisch und Französisch veröffentlicht werden, in begründeten Ausnahmefällen abgewichen und auf die deutsche Sprachfassung verzichtet werden kann.

Die Genehmigung dafür hat die DIN-Geschäftsleitung entsprechend ihren in Anlage 1 zu dem DIN-Rundschreiben A5/2004 festgelegten Kriterien für die vorliegende Norm auf Antrag des NA 052 NAAutomobil als Ergebnis einer Einzelfallentscheidung erteilt, zumal bereits dieser Norm zugrunde liegende Papiere überwiegend in englischer Sprache auch von den deutschen Marktteilnehmern angewendet werden.

Das Sehen ist die primäre Quelle von Informationen für den Fahrer. Verschiedene Anwendungen im Fahrzeug verwenden visuelle Anzeigen und Displays, die unterschiedliche fahrerspezifische Informationen bereitstellen können. Wenn diese Displays manuelle Einstellungen verlangen, werden diese visuell verfolgt Teil des visuellen Verhaltens im Zusammenhang mit Display Anwendungen. Deswegen sind Blick-Verweildauer und Blinzler für diese Art von Aktivität zur Messung der Fahrerablenkung notwendig.

Diese Norm definiert dazu Begriffe und legt Messverfahren fest bezogen auf die Sammlung und Analyse von Daten bezogen auf das visuelle Fahrerverhalten und bietet somit dem Anwender dieser Norm praktische Beurteilungen von Fahrern in realer- oder simulierter Umgebung zur Quantifizierung des visuellen Verhaltens.

Änderungen

Gegenüber DIN EN ISO 15007-1:2003-10 wurden folgende Änderungen vorgenommen:

- a) Ergänzung von Begriffen;
- b) neuer Abschnitt 4 zur Definition von Messungen und Metriken wurde eingeführt;
- c) Ergänzungen von Parametern in der Darstellung der Daten;
- d) Ergänzung von Literaturhinweisen.

Frühere Ausgaben

DIN EN ISO 15007-1: 2003-10

Nationaler Anhang NA (informativ)

Begriffe

Die Benummerung der folgenden Begriffe ist identisch mit der Benummerung in der englischen Fassung.

3 Begriffe

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die folgenden Begriffe.

3.1

Akkommodation

(en: accommodation)

Anpassung der Linse des Auges zur Abbildung eines Objektes auf der Netzhaut

Anmerkung 1 zum Begriff: Die Zeit zur Anpassung des Auges von einem Objekt zum anderen hängt von der Entfernung der Objekte ab.

3.2

Adaption

(en: adaptation)

Fähigkeit des Auges zur Anpassung an wechselnde Lichtverhältnisse

Anmerkung 1 zum Begriff: Anpassungszeiten zum Übergang von dunkel nach hell und hell zu dunkel sind unterschiedlich.

3.3

Blickrichtung

(en: direction of gaze)

Ziel, auf das die Augen ausgerichtet sind

3.4

Fixation

(en: fixation)

Ausrichtung der Augen, so dass das Bild des fixierten Zieles für eine bestimmte Zeit auf die Fovea fällt (die Mitte der Netzhaut, die für das zentral scharfe Sehen zuständig ist)

Anmerkung 1 zum Begriff: Typischerweise dauern individuelle Fixationen 100 ms bis 2 000 ms (siehe Referenz [3]). Fixationen sind die kürzesten Pausen in denen visuelle Informationsausbringungen vom Auge und Gehirn von dreidimensionalen Gebieten gemacht werden, die auf die Fovea des Auges fallen (und deshalb sehr klein sind). Während der Fixation wird angenommen, dass mindestens drei verschiedene Prozesse stattfinden (siehe Referenz [10]): Analyse des Bildes, das auf die Fovea fällt, 2) Auswahl des neuen Sakkade-Ziels, und 3) Programmierung der als nächstes zu machenden Sakkade. Bis heute ist unbekannt, weder wie diese Prozesse im Gehirn synchronisiert-, noch wie genau diese synchronisiert werden, da Fixationsdauern nicht lang genug sind um die Vollendung aller Prozesse nachvollziehen zu können. (Manchmal bewegen sich die Augen noch bevor die Informationsausbringung von der Seite der Fixation beendet wurde, bewiesen durch mehrfache korrigierende Rückführfixationen auf eine Seite unter einigen Bedingungen die zu schnell fixiert wurden). Es ist nachgewiesen, dass das Gehirn sowohl die Fixationsdauer vor-programmiert, als auch eine „Prozessüberwachung“ während einer Fixation durchführt um zu bestimmen, ob die Analyse des Fovea Bildes innerhalb der Fixationsdauer vollendet ist, bevor es weitermacht. Die Fixationsdauer hängt sowohl vom unmittelbaren Stimulus als auch der Historie der vorhergehenden Fixationen ab. Der Beitrag beider Komponenten weist darauf hin, dass die Fixationszeit von der Aufgabe und der Anzahl der sinnvollen Informationen auf dem fixierten Display (oder angezeigten Informationen) abhängen darf (Siehe Referenz [4]).

Siehe Anhang A.1. bis A.4.

3.5

Blick

(en: glance)

Beibehaltung des Blicks innerhalb eines Interessengebietes, begrenzt durch den Umfang des Interessengebietes, welches ggf. von mehr als einer Fixation und Sakkade zu und von ihm umfasst wird. Seine Dauer wird als „Blickdauer“ gemessen

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein Blick ist ein wissenschaftliches Konstrukt, das eine oder mehrere Fixationen aufsummiert, die zusammenhängend innerhalb eines gegebenen Interessensgebietes gemacht werden (aber eines das größer ist als das Gebiet, das zum Augen Foveal-Bereich gehört, ein Gebiet, das normalerweise mehr als einen Fixationsblick benötigt). Das Konstrukt eines Blickes umfasst deswegen typischerweise mehr als eine Fixation und ist eine grobkörnigere Analyseeinheit als eine einzelne Fixation (da es über die Fixationen summiert, die zeitlich zusammenhängend sind und flächendeckend nah innerhalb eines Interessensgebietes liegen). („Interessensgebiet“ wird allgemein in Abschnitt 3.11 beschrieben). Das Konstrukt eines „Blickes“ wird benötigt, da die herausragenden Fragen in einer Studie sich oft auf die Menge von zeitlich zusammenhängendem Blicken auf ein bestimmtes Interessensgebiet beziehen (bevor die Augen sich davon abwenden). Natürlich ist in manchen Fällen das Konstrukt „Blick“ auch notwendig, da einige Messprinzipien nicht in der Lage sind die feinen Unterschiede zu erfassen die zur Messung individueller Fixationen notwendig sind (räumlich und zeitlich) - und deshalb nur auf der räumlichen/zeitlichen Auflösung von Blicken unterscheiden können. Deswegen sind „Blicke“ eine gröbere Messung von visueller Informationsaufnahme der Augen/ des Gehirns einer kontinuierlich angeblickten, aber einigermaßen größeren räumlichen Region. Typische Blickdauern variieren abhängig von Stimulus und Aufgabe, können aber (als Beispiel) in einem Bereich von 500 ms bis zu 3 s liegen, wie z. B. für eine Aufgabe wie „Sender einstellen“ (siehe Referenz [7]).

Siehe Anhang A.1. bis A.4.

3.6

Sakkade

(en: saccade)

kurze, schnelle Bewegung der Augen zwischen den Fixationen

Anmerkung 1 zum Begriff: Sakkaden erreichen Geschwindigkeiten von bis zu 500°/s (siehe Referenz [6]). Dabei liegt der durchschnittliche Sakkadenwinkel zwischen 1° (Text lesen) und 5° (Betrachten einer Szene) (siehe Referenz [9])

Siehe Anhang A.1. bis A.4.

3.7

Blickfolgebewegung

(en: smooth pursuit movement)

ruhige, kontinuierliche Bewegung der Augen, die einem sich bewegenden Objekt oder Signal folgen/verfolgen

Anmerkung 1 zum Begriff: Menschen führen im Allgemeinen Blickfolgebewegungen besser in der Horizontalen- als in der Vertikalen, und besser in der Abwärts- als in der Aufwärtsrichtung durch. Blickfolgebewegungen können eine Geschwindigkeit von bis zu 90°/s haben (siehe Referenz [5]).

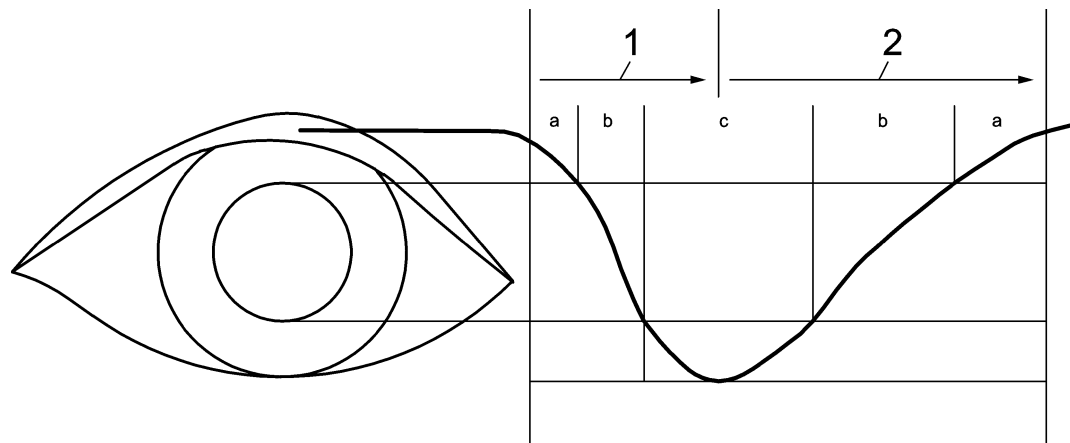
3.8

Blinzler

(en: blink)

kurzer Augenblick, in dem das Auge vom Augenlid verschlossen ist

Anmerkung 1 zum Begriff: Der Blinzler startet, wenn das Augenlid anfängt sich nach unten zu bewegen und endet, wenn das Auge wieder vollkommen offen ist. In Abhängigkeit des Zeitraums, für den das Auge geschlossen ist, gelten die folgenden Klassifikationen (siehe Referenz [8]):



- Normale Blinzler: ≤ 300 ms (durchschnittliche Dauer 257 ms; Standardabweichung 11 ms)
- Lange Verschlussdauern: 300 ms bis 500 ms
- Augenlidverschluss: ≥ 500 ms (Anzeichen für Sekundenschlaf)

Legende

- 1 Schließphase
- 2 Öffnungsphase
- a Offen
- b Partiell geschlossen
- c Geschlossen

Bild 1 — Phase eines Blinzlers (siehe Referenz [11])

3.9

Durchflieger (artefaktische Fixation)

(en: fly through (artfactual fixation))

kleiner „Schnappschluss“ einer Sakkade (< 120 ms), der ein eingefangener Gegenstand sein kann, wenn das Auge sich von einem zum anderen Interessensgebiet bewegt und dabei durch ein- oder mehrere Zwischengebiet(e) mit Interessensgebieten streift (z. B. das Auge bewegt sich von der Straße hin zum Kombiinstrument und passiert dabei das Head-Up Display)

Anmerkung 1 zum Begriff: Manchmal kann so ein kleiner „Schnappschluss“ einer Sakkade wie eine kurze Fixation erscheinen, dann wenn er wirklich Teil der Sakkade ist. Solche Durchflieger (< 120 ms) werden nicht wie Fixationen behandelt. Durchflieger können mit der Sakkade, der sie angehören gruppiert werden, wenn Sakkaden gemessen werden.

Anmerkung 2 zum Begriff: Die Forschung zeigt (siehe Referenz [6]), dass Fixationen nicht kürzer als 100 ms sein können.

3.10

Prüfintervall

(en: sample intervall)

Zeitspanne, die eine bestimmte Dauer von Interesse in den Daten umfasst (z. B. das Durchführen einer bestimmten Aufgabe im Fahrzeug), oder, um es anders darzustellen, der Zeitraum in dem Messungen durchgeführt werden

Anmerkung 1 zum Begriff: Normalerweise ist dies der zusammenhängende Zeitraum, der mit einem Ereignis oder einer Aufgabe verbunden ist, die von Interesse für die Untersuchung ist. Das Prüfintervall ist der Zeitraum (vom Anfang bis Ende) in dem die aufgenommenen Daten näher untersucht werden.

3.11

Interessensgebiet

AOI

(en: area of interest)

vorbestimmtes Gebiet innerhalb der visuellen Szenerie, z. B. ein Rückspiegel

Anmerkung 1 zum Begriff: Ein AOI ist nicht kleiner als die normale Auflösung des verwendeten Blickerfassungssystems (z. B. nicht kleiner als 0,5°).

Siehe Anhang A.1.

3.12

Übergang

(en: transition)

Wechsel einer Fixation des Auges von einem definierten Interessensgebietes zu einem anderen Interessensgebiet

Siehe Anhang A.1. und A.2.

3.13

Sehwinkel

(en: visual angle)

Winkel, der vom Auge ausgeht und unter dem ein Sehobjekt gesehen wird oder die Abgrenzung zwischen Sehobjekten

Anmerkung 1 zum Begriff: Das folgende Bild zeigt den Sehwinkel α .

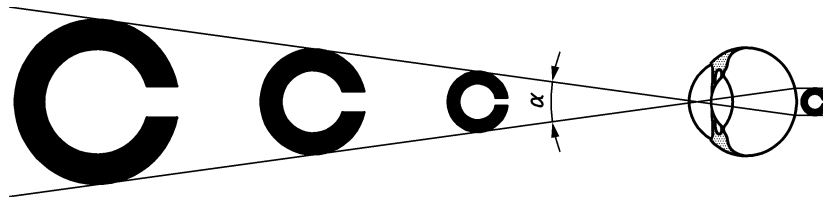


Bild 2 — Sehwinkel α

3.14

visuelle Beanspruchung

(en: visual demand)

Grad, mit dem die visuelle Aufmerksamkeit gebunden wird (bestimmt z. B. durch die Anzahl der Blicke, Gesamtblickzeit), um die für die Ausführung einer bestimmten Aufgabe nötige Information von einem Objekt zu gewinnen

Siehe Anhang A.1.

3.15

visuelle Anzeige

(en: visual display)

Gerät, für die visuelle Darstellung von Informationen

Siehe Anhang A.1.

English Version

Road vehicles —
Measurement of driver visual behaviour with respect to transport
information and control systems —
Part 1: Definitions and parameters (ISO 15007-1:2014)

Véhicules routiers —
Mesurage du comportement visuel du conducteur en
relation avec les systèmes de commande et d'information
du transport —
Partie 1: Définitions et paramètres (ISO 15007-1:2014)

Straßenfahrzeuge —
Messung des Blickverhaltens von Fahrern bei Fahrzeugen
mit Fahrerinformations- und -assistenzsystemen —
Teil 1: Begriffe und Parameter (ISO 15007-1:2014)

This European Standard was approved by CEN on 20 September 2014.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN-CENELEC Management Centre or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and United Kingdom.



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

CEN-CENELEC Management Centre: Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

Foreword

This document (EN ISO 15007-1:2014) has been prepared by Technical Committee ISO/TC 22 “Road vehicles” in collaboration with Technical Committee CEN/TC 278 “Intelligent transport systems” the secretariat of which is held by NEN.

This European Standard shall be given the status of a national standard, either by publication of an identical text or by endorsement, at the latest by May 2015, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by May 2015.

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. CEN [and/or CENELEC] shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This document supersedes EN ISO 15007-1:2002.

According to the CEN-CENELEC Internal Regulations, the national standards organizations of the following countries are bound to implement this European Standard: Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and the United Kingdom.

Endorsement notice

The text of ISO 15007-1:2014 has been approved by CEN as EN ISO 15007-1:2014 without any modification.

Contents

Page

Foreword	iv
Introduction	v
1 Scope	1
2 Normative references	1
3 Terms and definitions	1
4 Definition of measures and metrics	4
4.1 Basic Direct Measures.....	5
4.2 Glance Metrics Derived From Basic Measures.....	5
5 Data collection and analysis	7
6 Data presentation	7
Annex A (informative) Supporting Figures to explain terms and definitions	9
Bibliography	13