



Mensch-Maschine-Systemtechnik Übung 1


Systemtheorie & Menschliche Sinne

Zielsetzung

In der ersten Übung wenden wir das in der Vorlesung über das Sinnessystem des Menschen gehörte an und führen einfache Berechnungen zur Auslegung von visuellen Darstellungen durch.

Vorbereitung

Sie benötigen die Norm ISO 11064-4 „Ergonomische Gestaltung von Leitzentralen – Teil 4: Auslegung und Maße von Arbeitsplätzen“ sowie Zeichenwerkzeug (Papier, Bleistift, Lineal und Zirkel, oder ppt, etc.). Normen wie ISO 11064-4 beziehen Sie für Zwecke der Ausbildung aus perinorm. Dazu müssen Sie entweder aus dem Uni-Netz zugreifen oder sich als SLUB-Nutzer anmelden.

Zugriff auf Die Normendatenbank erhalten Sie unter der Adresse <https://perinorm.com/search.aspx>. Dort geben Sie die Nummer im Suchfeld ein, hier „11064-4“. Um die Suche auf das Dokument einzuschränken ist es empfehlenswert „Search in document number only“ zu markieren (sonst bekommen Sie alle Normen, die die 11064-4 referenzieren). In der Ergebnisliste greifen Sie über das Symbol  auf den Volltext zu.

Literatur

- DIN EN ISO 11064-4 (2014). Ergonomische Gestaltung von Leitzentralen - Teil 4: Auslegung und Maße von Arbeitsplätzen (ISO 11064-4:2013).
- DIN EN 894-2 (2009). Sicherheit von Maschinen - Ergonomische Anforderungen an die Gestaltung von Anzeigen und Stellteilen - Teil 2: Anzeigen; Deutsche Fassung EN 894-2:1997+A1:2008
- Wickens, C.D., Gordon S.E., Liu, Y., & Lee, J. (2004). An introduction to human factors engineering. Vol. 2. Upper Saddle River, NJ: Pearson Prentice Hall, 2004.



Aufgabe 1: Systemtechnische Beschreibung eines Mensch-Maschine-Systems

Führen Sie eine systemtechnische Beschreibung des Mensch-Maschine-System nach Timpe (2000) durch. Betrachten Sie dafür das Mensch-Maschine-System „LKW-Fahrer / LKW“. Skizzieren Sie das System und ordnen Sie den einzelnen Komponenten die Entsprechungen für das System „Fahrer-Fahrzeug“ zu.

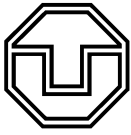
Aufgabe 2: Menschliche Sehfähigkeiten

1. Berechnen Sie die Größe des Bereiches, den ein Mensch auf einem 1m entfernten Blatt mit der höchsten Ortsauflösung wahrnehmen kann.
2. Berechnen Sie den Abstand von zwei Punkten, die ein Mensch auf einem 1m entfernten Blatt im Idealfall noch unterscheiden kann.
3. Schätzen Sie eine minimale Größe des Sehwinkels für ein sicheres und einfaches Erkennen von lateinischen unbunten Buchstaben ab (siehe hierzu auch DIN EN 894-2:2009-02).
4. Wie groß ist damit der maximale Sehabstand für lateinische unbunte Zeichen mit der Schriftgröße 12pt (1pt = 1/72 Zoll = 0,3527 mm)?

Aufgabe 3: Erkennraum

Erstellen Sie die Seitenansicht eines Erkennraums nach ISO 11064-4 für einen PC-Arbeitsplatz (Abschnitt A.3, Bild A.3). Dieser ist mit einen 16:9-Monitor mit einer Diagonale von 21-Zoll ausgestattet. Der maximale Arbeitsabstand ist mit $D_{max}=80\text{cm}$ festgelegt worden. Die Zielgruppe besteht gleichermaßen aus Frauen und Männern.

1. Berechnen Sie die Mindesthöhe der Zeichen auf der Anzeige. Welcher Schriftgröße entspricht dies?
2. Zeichnen Sie die Seitenansicht des Bildschirms unter Nutzung eines geeigneten Maßstabs.
3. Zeichnen Sie einen Kreis (Durchmesser D_{max}), der das oberste sichtbare Zeichen tangiert.



4. Zeichnen Sie einen Kreis (Durchmesser D_{max}), der das unterste sichtbare Zeichen tangiert.
5. Markieren Sie die sich überlappende Fläche beider Kreise als „Erkennenraum“.
6. Zeichnen Sie die Begrenzung durch den Nahpunkt ein.