

3 Der Fahrsimulator

3.1 Technische Daten

| | |
|---------------------------|---|
| Simulationsrechner | |
| | ca. 3 über Ethernet-vernetzte PCs für: <ul style="list-style-type: none"> • Systemsteuerung • Grafische Bedieneroberfläche • Fahrzeug und Dynamikmodell • Geräuschsimulation • Autonomer Verkehr • Kabinen-Schnittstellen |
| Sichtsystem | |
| • Frontsicht | |
| Sichtfeld | 185° x 40° (PKW) |
| Kanäle | 4 |
| Betrachtungsabstand | ca. 1,3 m |
| Auflösung (pro Kanal) | 1280 x 1024 Pixel |
| • Rückspiegel | 3 x TFT Displays |
| • Bildgenerator | 8 über Ethernet vernetzte PC's: 1 Master PC sowie 4 Kanäle mit je 1280x1024 Pixel und 3 mit je 1024x768 Pixel, alle antialised |
| Augenpunkt | für PKW |
| Udate-/Refreshrate | 60 Hz / 60 Hz |
| Animationen & Effekte | <ul style="list-style-type: none"> • Darstellung von interaktiven Verkehrsszenarien • Kollisionserkennung • Wetterdarstellung • Dateneinblendung (Abstand, Anhalteweg, Sichtweite...) |
| • Datenbasis | <ul style="list-style-type: none"> • Generisch • Nach StVO • Lesbarkeit der Verkehrszeichen im Anhalteweg |

3.1.1 Fahrerplatz

Der Fahrerplatz besteht aus einer Plattform mit Fahrersitz und Konsole. Er wird mit Originalteilen eines Serienfahrzeugs ausgerüstet.



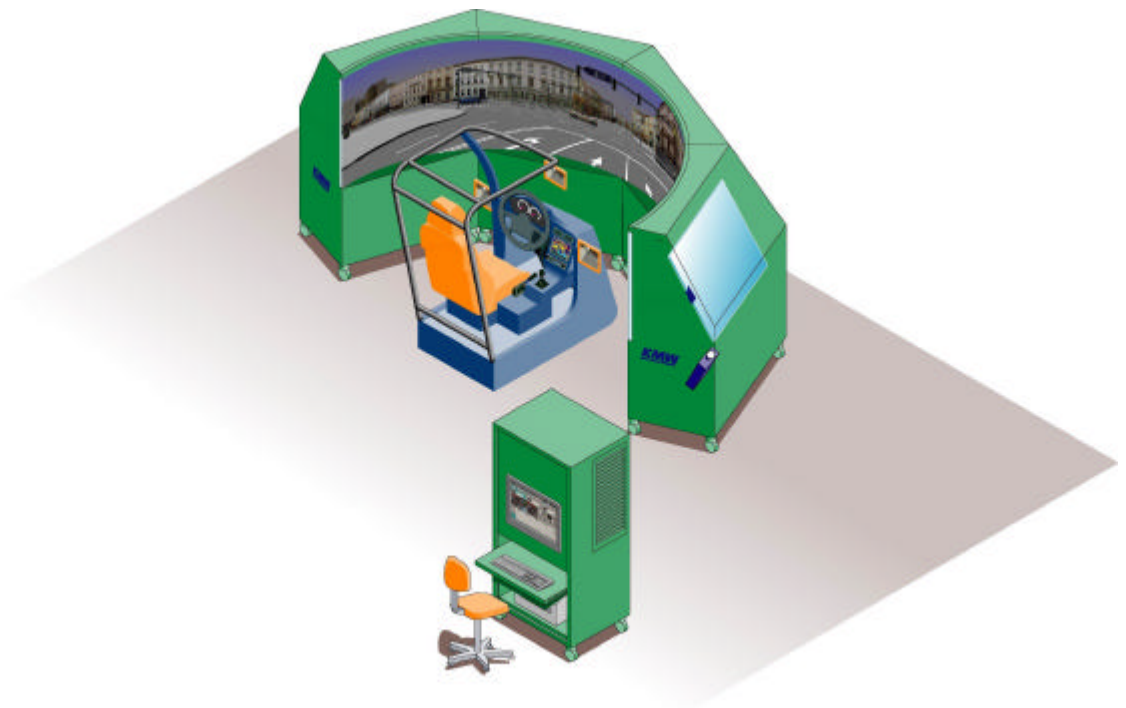
Folgende Bedien- und Anzeigeelemente werden aktiv sein:

| | Ausführung |
|-----------------------------|---|
| Zündschloß | Original |
| Kombiinstrument (MFA) | Für die Darstellung des Kombiinstrumentes steht ein TFT Display zur Verfügung |
| Bremspedal | Beim Bremspedal werden die Rückstellkräfte durch Federn simuliert. |
| Gaspedal | Die Kraftsimulation erfolgt durch Federn |
| Handbremse | Original |
| Schalthebel | für Gangschaltung |
| Lenkrad | Nachbau mit Lenkkraftsimulation |
| Blinker und Ablendhebel | Original |
| Lichtschalter | Original |
| Nebelscheinwerferschalter | Original |
| Nebelschlussleuchteschalter | Original |
| Warnlichtanlagenschalter | Original |
| Hupe | Original |
| | zusätzliches TFT-Display |

Bilddarstellung

Die Bildgenerierung ist PC - basiert. Das Bilderzeugungssystem berechnet insgesamt 7 Sichtkanäle.

4 Bildkanäle für die Darstellung der Frontsicht, und 3 Bildkanäle für die Darstellung der Rückspiegelsichten. Insgesamt kann der Bildgenerator 5 x 1280 x 1024 Pixel für die Frontsichten und 3 x 1024 x 768 Pixel für die Spiegelsichten berechnen.



| | |
|---|-------------|
| Öffnungswinkel der Leinwand horizontal | 180° |
| Öffnungswinkel der Fahrersicht vertikal | 40° |
| Radius und Betrachtungsabstand | ca. 1300 mm |

Als Sichtsystem-Rechner kommt jeweils folgende PC-Hardware zum Einsatz:

- Industrie-PC
- Betriebssystem Windows (2000, XP)
- Dual-Prozessor (Intel oder AMD), Taktfrequenz nach Verfügbarkeit und Leistungsbedarf
- Ausreichend Massenspeicher und Arbeitsspeicher (typisch 40GB, 512MB)
- Graphik: OpenGL-fähige Hochleistungsgrafikkarte mit ausreichend Texturspeicher für die Datenbasis (typisch GeForce4)

Es handelt sich hierbei um Standard-Hardware

Rückspiegelsicht

Die 3 Bildkanäle für die Darstellung der Rückspiegelsichten werden auf TFT-Displays dargestellt.

| | | | |
|----------------------------------|--|-------------|-------------|
| Fahrsimulator für Fahrschulen | 3. Technische Leistungsbeschreibung | Version 1.0 | Seite 3 - 4 |
|----------------------------------|--|-------------|-------------|

3.1.2 Inbetriebnahme

Der Fahrsimulator besteht aus einer Fahrzeugnachbildung, einem Projektionssystem und einem Versorgungs- und Steuerungsschrank. Diese Komponenten passen in einen größeren Transporter (Fahrerlaubnisklasse B) mit einer Ladefläche von ca. 4,2m x 2,1m x 2m (l x b x h)

Die Projektion wird aus 4 Retro-Projektionsboxen zusammengestellt und mit Schnellverschlüssen gegeneinander verriegelt. Anschließend wird die durchsichtige Leinwand aufgespannt. Dann wird die Fahrzeugnachbildung in das Zentrum der Projektion eingebracht und der Steuerungsschrank mit Bedienpult in unmittelbarer Nähe aufgestellt.

Die maximale Breite der Einzelkomponenten ist kleiner als 100 cm, so dass diese problemlos durch Standardtüren transportiert werden können.

Alle Einheiten sind mit arretierbaren Rollen ausgestattet um die Handhabung zu erleichtern. Die Verteilung der Simulationskomponenten ist so optimiert, dass nur wenige Kabel gesteckt werden müssen um die Einheiten miteinander zu verbinden. Das sind in der Regel je eine Versorgungsleitung und eine Datenleitung vom Steuerschrank zur Komponente und zusätzliche Audioverbindungen zwischen Steuerschrank und Fahrzeugnachbildung.

Abschließend wird der Versorgungsschrank mit dem lokale Stromnetz (16A Drehstrom) verbunden und der Fahrsimulator kann eingeschaltet werden.

Der Bediener wird mit der Hilfe einer weiteren Person den Aufbau und die Inbetriebnahme in ca. 1 Stunde ohne Verwendung von Spezialwerkzeug durchführen können.

| | | | |
|----------------------------------|--|-------------|-------------|
| Fahrsimulator für Fahrschulen | 3. Technische Leistungsbeschreibung | Version 1.0 | Seite 3 - 5 |
|----------------------------------|--|-------------|-------------|

3.2 Anforderungen an die Infrastruktur

Es werden folgende Anforderungen an die Infrastruktur gestellt:

- Die für den Fahrsimulator benötigte Stellfläche beträgt ca. 10 m². Am Aufstellort ist vom Auftraggeber Büroraumklima zu gewährleisten..
- Vom Auftraggeber wird ein 16A Drehstromanschluss bereitgestellt.
- Die Eingangsspannung wird einem NS-Verteiler zugeführt, der im Technikrack installiert ist.
- Der NS-Verteiler dient zur Einspeisung, Absicherung, Steuerung und Verteilung der elektrischen Energie an die entsprechenden Anlagenteile. Er ist die einzige Verbindung zum Stromnetz des Auftraggebers.
- Die Einbringung der Geräte liegt in der Verantwortung des Auftraggebers.
- Die üblichen Freiräume für die zivilen Vorschriften insbesondere Brandschutzvorschriften für Fluchtwege sind einzuhalten.

| | | | |
|----------------------------------|--|-------------|-------------|
| Fahrsimulator für Fahrschulen | 3. Technische Leistungsbeschreibung | Version 1.0 | Seite 3 - 6 |
|----------------------------------|--|-------------|-------------|