

Technische Hochschule Wildau

# Leistungsbeschreibung

Bestandteil der Vergabe- und Vertragsunterlagen

Vorhaben

**Lieferung einer Steuerungsplattform – Los 4**

## 1. Leistungsgegenstand

Gegenstand dieser Ausschreibung ist die Lieferung von Hard- und Peripheriekomponenten zur Ausstattung einer Forschungs- und Lehrumgebung für autonome und kooperative Fahrscenarien im Maßstabslabor. Die Leistungen umfassen insbesondere Komponenten zur Simulation, Steuerung, Visualisierung, Umgebungserfassung sowie zum technischen Prototyping.

Dieses Cluster besteht aus Komponenten, die für Interaktion, Bedienung und Steuerung der Fahrzeuge und Simulationen notwendig sind. Hierzu gehören Eingabegeräte (Tastaturen, Mäuse), Simulationslenkräder, Pedale, Adapter und weitere Steuerungsperipherie. Als Gesamtsystem ermöglicht die Steuerungs-Plattform die Durchführung von Human-in-the-Loop-Szenarien, manuelle Testfahrten, Interface-Erprobungen und direkte Fahrzeuginteraktion im Testfeld. Das Cluster stellt sicher, dass autonome und kooperative Fahrfunktionen nachvollziehbar gesteuert, getestet und evaluiert werden können – sowohl aus menschlicher Perspektive als auch im Zusammenspiel mit automatisierten Fahrlogiken. Somit trägt es entscheidend zu den im Antrag geforderten praxisnahen Erprobungs- und Validierungsszenarien bei.

## 2. Mindestanforderungen

### 2.1. - Mechanische Kompakt-Tastatur

#### Menge: 4 Stück

- Kompakte mechanische Tastatur im Tenkeyless-Format mit deutschem QWERTZ-Layout, linearen Schaltern mit geringer Auslösekraft und leiser Charakteristik, sowie kabelloser Anbindung (z.B. Bluetooth oder proprietärer Funkempfänger) für latenzarme Eingaben. Mehrfach-Kopplung an mehreren Endgeräten und eine wiederaufladbare Stromversorgung werden vorausgesetzt.

### 2.2. - Kabellose Hochpräzisionsmaus

#### Menge: 4 Stück

- Kabellose, kompakte Computermaus mit hochauflösendem optischen Sensor (mindestens 12000 dpi oder vergleichbar), geringer Funklatenz und mindestens sechs frei belegbaren Tasten. Geeignet für präzise Steuerungs- und Navigationsaufgaben im Laborbetrieb.

### 2.3 - Kabellose Hochpräzisionsmaus

#### Menge: 3 Stück

- Besonders leichte, kabellose Hochleistungsmaus mit hochwertigem optischem Sensor im Gaming-/Profi-Segment (Auflösung mind. 25000 dpi oder vergleichbar), sehr geringem Gesamtgewicht (<65 g), niedriger Klicklatenz und programmierbaren Tasten. Ausgelegt für präzise, ermüdungsarme Steuerung in Simulationen und Testumgebungen.

## 2.4 - Großformatiges Mauspad

### Menge: 10 Stück

- Großformatiges (ca. Länge 400 mm x Breite 450 mm x Höhe 6 mm), rutschfestes Stoff-Mauspad mit verstärkter, dicker Gummibasis für hohe Stabilität auf dem Labortisch. Die Oberfläche muss für optische Hochpräzisionsmäuse optimiert sein und eine fein strukturierte, gleichmäßige Gleitfläche bieten.

## 2.5 - USB-C/USB4-Docking-Station

### Menge: 4 Stück

- Docking-Station mit Unterstützung aktueller Hochgeschwindigkeits-Standards wie USB4 bzw. Thunderbolt-kompatiblen Schnittstellen, mindestens einem Upstream-Anschluss zum Host-Rechner und mehreren Downstream-Ports (z. B. USB-A/USB-C, Display-Ausgänge, Netzwerk). Das Gerät soll die gleichzeitige Anbindung von Monitoren, Peripherie und Massenspeichern an ein mobiles Endgerät ermöglichen.

## 2.6 - Simulations-Lenkeinheit

### Menge: 1 Stück

- Lenk- und Eingabeeinheit für Fahrsimulatoren mit Force-Feedback-Funktion, präziser Lenkwinkelerfassung (mindestens 900°), fein auflösenden Sensoren sowie stabiler Befestigungsmöglichkeit am Simulationsplatz. Geeignet für realitätsnahe Fahrdynamik-Simulationen im Labor.

## 2.7 - Simulations-Schalt- und Handbremsmodul

### Menge: 1 Stück

- Kombinierte Schalthebel- und Handbremseinheit für Fahrsimulationen mit stufenweiser Gangerfassung (H-Schema oder sequentiell) und analoger Handbremsbetätigung. Ausgelegt für robuste Nutzung in studentischen Laborversuchen.

## 2.8 - Simulations-Pedaleinheit

### Menge: 1 Stück

- Pedaleinheit mit mindestens drei getrennten Pedalen (Gas, Bremse, Kupplung) mit separater, fein auflösender Sensorik und einstellbarem Widerstand, geeignet für Fahrsimulatoren im Forschungs- und Lehrbetrieb.

## 2.9 - Adaptereinheit für Simulations-Eingabegeräte

### Menge: 1 Stück

- Adapter- und Steuereinheit zur elektrischen und signaltechnischen Anbindung von Lenkrad, Pedalen und weiteren Bedienelementen an PC- und Simulationssysteme. Unterstützung gängiger Schnittstellen (z. B. USB) wird vorausgesetzt.

## 2.10 – Simulationssitz

### Menge: 1 Stück

- Stabiler Simulationssitz in schwarz im Rennsitz-Design mit verstellbarer Sitzposition und Befestigungsmöglichkeiten für Lenkrad, Pedale und Schalteinheiten. Geeignet für längere Simulationssitzungen und hohe Belastung im Lehrbetrieb.

## 2.11 - Halterung für Simulations-Bedienelemente

### Menge: 1 Stück

- Haltesystem zur Montage von Schalt- und Bedienhebeln an Simulationssitzen bzw. -aufbauten, mit justierbarer Position und hoher mechanischer Stabilität.

## 2.12 - Externe Hochleistungs-SSD (4 TB)

### Menge: 2 Stück

- Externe, tragbare SSD mit einer Kapazität von mindestens 4 TB, USB-C-Schnittstelle nach aktuellem Hochgeschwindigkeitsstandard (z. B. USB 3.2 Gen2x2, bis ca. 20 Gbit/s) und sequentiellen Lese-/Schreibraten im Bereich von etwa 2 100/2 000 MB/s. Das Gehäuse soll kompakt, stoß- sowie staub- und spritzwassergeschützt (mindestens IP55 oder vergleichbar) und für den mobilen Einsatz im Labor geeignet sein.

## 2.13 - USB-Hub (4-Port, USB 3.0)

### Menge: 10 Stück

- Aktiver USB-Hub mit mindestens vier USB-3.0-Anschlüssen (5 Gbit/s), integriertem Anschlusskabel zum Host-System und optionaler externer Stromversorgungsmöglichkeit. Das Gehäuse soll robust (z. B. Metall) und für dauerhaften Laboreinsatz geeignet sein.

## 2.14 - Mikrocontroller-Board mit WLAN

### Menge: 20 Stück

- Mikrocontroller-Entwicklungsboard im UNO-kompatiblen Formfaktor mit 32-Bit-Mikrocontroller, integrierter WLAN- und Bluetooth-Funktionalität, digitalen und analogen I/O-Pins sowie Unterstützung gängiger Schnittstellen wie I<sup>2</sup>C, SPI und UART. Geeignet für schnelle Prototypen von Steuerungs- und Kommunikationsaufgaben im Fahrzeugmodell.

## **2.15 - Motortreiber-Erweiterungsmodul**

### **Menge: 20 Stück**

- Motortreiber-Erweiterungsplatine zur Ansteuerung von mindestens zwei Gleichstrommotoren oder einem Schrittmotor, basierend auf einem H-Brücken-Treiberbaustein. Das Shield soll Strommessung und Richtungs- sowie Drehzahlregelung über ein kompatibles Mikrocontroller-Board ermöglichen.

## **2.16 - Verlängerungskabel 230 V, 5 m**

### **Menge: 5 Stück**

- Verlängerungskabel für 230-V-Wechselspannung mit Schutzkontakt-Stecker und -Kupplung, Bemessungsstrom 16 A, Leitungstyp H05VV-F 3G1,5 mm<sup>2</sup>, Kabellänge ca. 5 m, zugelassen für den Einsatz im Innenbereich von Labor- und Versuchsaufbauten.

## **2.17 - Verlängerungskabel 230 V, 10 m**

### **Menge: 5 Stück**

- Verlängerungskabel für 230-V-Wechselspannung mit Schutzkontakt-Stecker und -Kupplung, Bemessungsstrom 16 A, Leitungstyp H05VV-F 3G1,5 mm<sup>2</sup>, Kabellänge ca. 10 m, zugelassen für den Einsatz im Innenbereich von Labor- und Versuchsaufbauten.

## **2.18 - Präzisions-Schraubendreher- und Bit-Set**

### **Menge: 2 Stück**

- Präzisions-Schraubendreher-Set mit mindestens 112 unterschiedlichen Feinmechanik-Bits (u. a. Torx, Torx Security, Pentalobe, Tri-Wing, Sechskant, Kreuz- und Schlitzprofile), geeignet zur Reparatur und Modifikation von Elektronik, Sensorik und Versuchsträgern im Labor.

## **2.19 - Strom-Anschlusskabel 230 V**

### **Menge: 20 Stück**

- Netzanschluss- bzw. Gerätezuleitungskabel für 230-V-Geräte mit Schutzkontakt-Stecker und geeigneter Gerätekupplung (z. B. Kaltgerätestecker), für den Einsatz in Laborumgebungen mit typischen IT- und Messgeräten.

## **2.20 - 3D-Drucker mit Laser-Modul (40 W) für Prototyping**

### **Menge: 1 Stück**

- Laser-Modul mit einer optischen Ausgangsleistung von ca. 40 W zur präzisen Bearbeitung, Gravur oder dem Zuschnitt von nichtmetallischen Materialien im Modell- und Prototypenbau. Erforderlich sind integrierte Sicherheitsmechanismen (z. B. Temperatur- und Positionsüberwachung) sowie die Kompatibilität mit gängigen Steuer- bzw. 3D-Druck-Systemen.

## **2.21 - Vollformat-Tastatur mit Hintergrundbeleuchtung**

### **Menge: 2 Stück**

- Vollformat-Tastatur mit deutschem QWERTZ-Layout, flachen, beleuchteten Tasten mit Scherenmechanik, kabelloser Mehrgeräte-Anbindung (z. B. Bluetooth/Funkempfänger) und wiederaufladbarem Akku. Geeignet für dauerhaften Einsatz an Steuerungs- und Simulationsarbeitsplätzen.

## **2.22 - Kabellose Hochpräzisionsmaus**

### **Menge: 2 Stück**

- Ergonomische Mehr Tasten-Maus mit hochauflösendem Sensor, mehreren seitlichen Funktionstasten und horizontalem Scrollrad, kabelloser Mehrgeräte-Funktion (z. B. via Bluetooth/Funkempfänger) sowie wiederaufladbarem Akku. Konzipiert für präzise und komfortable Bedienung komplexer Software-Oberflächen.

## **3. Leistungs- und Erfüllungsort**

Technische Hochschule Wildau  
Haus 24 / Raum 201  
Hochschulring 1  
15745 Wildau

## **4. Liefer-/Leistungszeitraum**

Die Lieferung muss spätestens 4 Wochen nach Auftragserteilung erfolgen.

Die Lieferung hat frei Verwendungsstelle zu erfolgen.  
Die Anlieferung ist mit dem Auftraggeber abzustimmen.