

Studentische Arbeiten Mechatronik

#	Ausgangspunkt	Aufgabe	Ergebnis
Toshiba Mikrocontroller			
1	HMI mit Toshiba-Mikrocontroller		
	Eval-Board mit Toshiba-Mikrocontroller und LCD-Touchscreen unter Linux mit QT-Grafikoberfläche	Erstellung eines Praktikumsversuchs zur Erstellung einer Bedienoberfläche mit QT zur Prozessdatenanzeige und Sollwertvorgabe/Konfiguration eines Beispielregelkreises	Studienarbeit mit Praktikumsaufgabe und Musterprotokoll als Anlage, dazu Poster mit Praktikums-Aufgabenstellung
2	CAN am Toshiba-Mikrocontroller		
	Eval-Board mit Toshiba-Mikrocontroller und LCD-Touchscreen unter Linux mit QT-Grafikoberfläche und PCMCIA-Interface	Anbindung einer PCMCIA-CAN-Karte unter Linux an den Toshiba-Controller	Studienarbeit mit dokumentierten CAN-Treiber als Anlage, dazu Poster mit Ablauf einer Treiberentwicklung für Linux

#	Ausgangspunkt	Aufgabe	Ergebnis
DIL/Net-PC			
3	CAN-Treiber für DIL/Net-PC		
	DIL/Net-PC mit CAN-Interface, Open-Source-Treiber für CAN-Interfaces unter Linux	Entwicklung eines Treibers für das konkrete CAN-Interface unter der GPL für Linux und RTAI-Linux	Studienarbeit mit dokumentierten CAN-Treiber als Anlage, dazu Poster mit Ablauf einer Treiberentwicklung für Linux und RTAI-Linux
4	Steuerung der hydraulischen Linearachse mit DIL/Net-PC über CAN		
	DIL/Net-PC mit CAN-Interface und Treiber unter Linux	Erstellung eines Praktikumsversuchs zur Steuerung der hydraulischen Linearachse mit dem DIL/Net-PC über CAN (die Kompaktsteuerungen HNC100 werden als Prozess-Ein- und -Ausgabemodule für den CAN-Bus eingesetzt)	Studienarbeit mit Praktikumsaufgabe und Musterprotokoll als Anlage, dazu Poster mit Praktikums-Aufgabenstellung
5	Erarbeiten eines Servicetools für Embedded Controlling über CAN bzw. Ethernet		

#	Ausgangspunkt	Aufgabe	Ergebnis
	Steuerungsbeispiel, Standard-PC mit Kommunikationsschnittstellen für CAN-Bus und Ethernet/Internet, LINUX mit KDE, Standard-Internetbrowser Netscape Navigator, MS-Explorer, Opera, für Windows, Linux usw.	Anforderungen an Servicewerkzeuge mit Kopplungen über lokale Netze wie CAN und über große Entfernungen mit Ethernet/Internet, Untersuchen der Möglichkeiten der Visualisierung und Eingriffsmöglichkeiten über Internet (Embedded Webserver)	Erkennen von Anforderungen an den Service Bewertung der gefundenen Lösung im Vergleich zu Lösungen mit Win-Touch/WinCC (MS-Windows)
6 CAN-Netzwerkfirmware für Linux/LibeRTOS			
	DIL/Net-PC mit CAN-Interface und Linux-Treiber	mit Herrn Schwebel, pengutronix Hildesheim abstimmen	Studienarbeit und Poster mit den Ergebnissen

#	Ausgangspunkt	Aufgabe	Ergebnis
Steuern mit PC			
7 Hydraulikachse mit NC-Steuerung und CAN-Busanschluss			
	Hydraulikachse mit NC-Steuerungen HNC100 im FHM-Mechatronik-Labor, PC mit CAN-Busanschluss, Software WinPED für HNC100 (Windows), C/C++ für PC (Linux)	Auswahl und Aufbau einer Leitfunktion über CAN-Busschnittstelle am PC	Erkennen und Aufzeigen besonderer Probleme beim Entwurf von Lösungen mit Leitfunktionen über CAN-Bus, Dokumentieren sowohl der Lösung als auch der Vorgehensweise, Aufbereitung als Praktikumsaufgabe
8 Entwickeln eines Gateways CANopen - Ethernet			
	PC mit Ethernet- und CAN-Busanschluss	Entwurf einer Gateway-Software mittels PC samt Parametrierung/Projektierung, Problem: CANopen-Stack nicht vorhanden	Studienarbeit und Poster mit den Ergebnissen
9 HMI und SCADA			
	2 PC mit Ethernet-Anschluss und CAN-Busanschluss	Übersicht über Visualisierungen unter Linux erstellen: Normen, Schnittstellen, offene Standards	Lehrbeispiel mit JVisu und geeigneten E/A-Klemmen erarbeiten
10 Entwicklung einer Positioniersteuerung mit x86-Prozessor und RT-LINUX			
	Pneumatikachse im FHM-Mechatronik-Labor, geeignetes PC-Motherboard, ggf. mit Flash-Disk bzw. HDD, Kommunikation über RS232 und über Ethernet, RT-LINUX mit den dazugehörigen Entwicklungswerkzeugen, GNU-C-Compiler unter LINUX, PC-Terminalemulation	Gestaltung von industrietauglichen Prozess- und Kommunikationsschnittstellen in einer typischen PC- und RT-Linux-Umgebung unter Berücksichtigung des OpenBIOS-Projekts, Analyse des Entwicklungsstand von Werkzeugen hierzu	Dokumentation des Standes der Technik, besondere Berücksichtigung von Embedded Controller Wegweiser/Algorithmus für die Entwicklung einer Lösung Empfehlung von Werkzeugen für Entwicklung, Service und Laufzeitsystem Vorbereiten einer Praktikumsaufgabe zum genannten Thema
11			
12 Untersuchung von Ethernet für die Kommunikation in Steuerungssystemen			

#	Ausgangspunkt	Aufgabe	Ergebnis
	Steuerung einer Beispielapplikation, vernetzte Komponenten und Standard-PC mit Kommunikationsschnittstellen für Ethernet unter Windows bzw. LINUX	Formulieren von Anforderungen an lokale Kommunikationsnetze auf Feldebene und auf Leitebene sowie über große Entfernungen mit Industrial Ethernet, Recherche zu Softwarewerkzeugen für Industrial Ethernet, Untersuchen der Kommunikationsmöglichkeiten, Entwicklung einer Praktikumsaufgabe zum Thema	Erkennen der Probleme beim Einsatz von Industrial Ethernet auf Feldebene Dokumentieren des Standes der Technik
13	Synthese von geeigneten Reglern für nichtlineare und zeitvariante mechatronische Systeme		
	Lageregelung und Soft-SPS	analytische Modellbildung und experimentelle Verifizierung, Nachweis geeigneter Regelalgorithmen, Einfluss von Nichtlinearität und Zeitvarianz auf das Regelkreisverhalten, Rückschlüsse auf die Berechnung optimaler Reglerparameter	

#	Ausgangspunkt	Aufgabe	Ergebnis
Modellgestützte Programmentwicklung			
14	Modellgestützte Programmentwicklung mit Scilab/Scicos		
	Scilab/Scicos, Compiler für Scicos-Modelle unter Linux, LPT-LED-/Taster-Box für Testapplikation	Auswahl eines Applikationsbeispiels für eine modellgestützte Entwicklung einer Steuerung, Modellerstellung für System (Steuerstrecke) und Steuerung als Scicos-Funktionen, Klären der Vorgehensweise der Übersetzung zu ausführbaren Binaries, Test simulativ und mit LPT-LED-/Taster-Box	Studienarbeit mit dokumentierten Modellen, dazu Poster mit Ablauf der Modellerstellung und -übersetzung für Linux Bereits in Arbeit
15	Modellgestützte Programmentwicklung mit Eclipse		
	Eclipse unter Linux, LPT-LED-/Taster-Box für Testapplikation	Auswahl eines Applikationsbeispiels für eine modellgestützte Entwicklung einer Steuerung, Modellerstellung für System (Steuerstrecke) und Steuerung mit Eclipse, Klären der Vorgehensweise der Übersetzung zu ausführbaren Binaries, Test simulativ und mit LPT-LED-/Taster-Box	Studienarbeit mit dokumentierten Modellen, dazu Poster mit Ablauf der Modellerstellung und -übersetzung unter Linux
16	Modellgestützte Programmentwicklung		
	div. Programme/Entwicklungswerkzeuge, Compiler für diese Modelle (Matlab/Simulink, Scilab/Scicos, Eclipse, Octave, MuPAD, ...)	Recherche und vergleichende Untersuchung geeigneter Programme, Beschreibung der Codeerzeugung, Formulierung von Aufgaben für die Weiterentwicklung von Open-Source-Werkzeugen	Studienarbeit mit dokumentierten Modellen, dazu Poster mit Ablauf der Modellerstellung und -übersetzung für Linux

#	Ausgangspunkt	Aufgabe	Ergebnis
Diverse Mikrocontroller-Module			
17			
18	Entwurf einer μC-Steuerung für eine Hydraulikachse mit CAN-Busanschluss		
	Hydraulikachse im FHM-Mechatronik-Labor, Card.D60 (www.elektronikladen.de), CAN-Busanschluss über galvanische Trennung, GNU-C-Crosscompiler für HC12, BDM-Debugger ZWERG.12 über PC-Terminal-emulation	Bearbeiten einer Entwurfsaufgabe mit einem Mikrocontroller Motorola HC12 als Embedded Controller und Softwareentwicklung in ANSI-C Gestaltung einer CAN-Busschnittstelle	Erkennen und Aufzeigen besonderer Probleme beim Entwurf von Lösungen mit Embedded Controller und mit CAN-Bus Entwicklung von Hard- und Softwaremodulen zur Peripherieankopplung und zum CAN-Bus Dokumentieren der Vorgehensweise, Aufbereitung als Praktikumsaufgabe
19	Applikation von Atmel AVR-μC für Embedded Controlling		
	AVR-Butterfly	Anforderungen, Möglichkeiten und Besonderheiten bei der Implementierung von Echtzeit-Betriebssystemen mit Kommunikation/Busanschluss	

#	Ausgangspunkt	Aufgabe	Ergebnis
Verschiedenes			
20	Mechatronische Musikinstrumente		
		Kooperationspartner suchen, Thema ad lib.	
21	Übersicht zu typischen Anwendungen der Mechatronik		
		Literaturstudium und Darstellung des gegenwärtigen Standes	
24	Rechtslage zu Open Source Software – GPL General Public Licence		
		Geschichte der GPL, aktueller Stand der Open Source Software	
25	Automatisierung mit Open Source und Linux		
	Bisher existierende Lösungen sind schlecht dokumentiert und kaum vernetzt	Recherchen, noch zu entwickelnde Werkzeuge definieren	Studienarbeit mit Lastenheft für integrierbare Werkzeuge
26			
27	Messtechnische Anwendungen		

#	Ausgangspunkt	Aufgabe	Ergebnis
	Leistungsbetrachtung eines Piezo-Stapelaktors	Wirkzusammenhänge zwischen elektrischer und mechanischer Leistung erschließen und messtechnisch nachweisen	Studienarbeit, ggf. neuer Praktikumsversuch, Poster

Für alle Themen

Möglichkeiten der **Veröffentlichung** der Ergebnisse in Fachzeitschriften, auf Konferenzen, ... prüfen!

Abgabe von Abschlussarbeiten in der Form von:

1. **Drei Exemplare** der Arbeit (für den Autor und die beiden Betreuer), gebunden, mit CD-R für PDF-Datei der Arbeit (auch für die Hochschule) und ggf. Anlagen (Fotos, Programme, Präsentationen, Materialsammlungen, ...)

2. **Poster** im Format (900) 800 x 600 mm² (B x H, ca. A1 quer) mit wichtigen Ergebnissen (für ständige Ausstellung im Mechatronik-Labor oder zum Tag der offenen Tür usw.)
3. **Ausdrucke** der Präsentation für die Prüfungskommission

Gegebenenfalls ist der **Vertraulichkeitsgrad** der Arbeit bei Beginn der Bearbeitung zu klären und auf allen Dokumenten deutlich anzugeben.

Das **Hochschul-Logo** darf nicht innerhalb der Arbeit verwendet werden, da die Arbeit eine „private“ Leistung des Studenten und kein offizielles Dokument der Hochschule darstellt. Auf dem Deckblatt der Arbeit kann das Logo erscheinen.