



PEARL-News

Ausgabe 1 Juni 2005

Mitteilungen
der GI-Fachgruppe 'EP'
Echtzeitsysteme und PEARL

ISSN 1437-5966

Impressum

Herausgeber	GI-Fachgruppe 'EP' Echtzeitsysteme und PEARL URL: http://www.real-time.de
Sprecher	Dr. P. Holleczeck Universität Erlangen-Nürnberg, Regionales Rechenzentrum Martensstraße 1, D-91058 Erlangen Telefon: 09131/85-27817 Telefax: 09131/30 29 41 E-Mail: holleczeck@rrze.uni-erlangen.de
Stellvertreterin	Prof. Dr.-Ing. B. Vogel-Heuser Bergische Universität, Fachbereich E Lehrstuhl Automatisierungstechnik / Prozeßinformatik Rainer-Gruenther-Str. 21, D-42119 Wuppertal Telefon: 0202/439-1848 Telefax: 0202/429-1944 E-Mail: bvogel@uni-wuppertal.de
Redaktion	Prof. Dr. R. Müller FH Furtwangen, Fachbereich Computer- & Electrical Engineering Robert-Gerwig-Platz 1, 78120 Furtwangen Telefon: 07723/920-2416 Telefax: 07723/920-2610 E-Mail: mueller@fh-furtwangen.de Prof. Dr. R. Müller HTWK Leipzig, Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik Wächterstraße 13, D-04107 Leipzig E-Mail: mueller@fbeit.htwk-leipzig.de
ISSN	1437-5966

Redaktionell abgeschlossen am 15. Juni 2005

Einreichung von Beiträgen

Diese Zeitschrift soll nicht nur Mitteilungsblatt sein, sondern auch eine Plattform für den Informations- und Meinungsaustausch zwischen allen an den Fragen der Echtzeitprogrammierung Interessierten bilden. Diskussionsstoff bzw. offene Fragen gibt es auf unserem Gebiet reichlich.

Wir möchten Sie, liebe Leserinnen und Leser, daher ausdrücklich ermuntern, auch in Zukunft die PEARL-News durch Ihre Beiträge mit zu gestalten. Für ein ausgewogenes Bild der News sollten Beiträge nicht länger als 5 Seiten sein.

Rainer Müller (Furtwangen)
Rolf Müller (Leipzig)

Inhaltsverzeichnis

1	Nachlese zum Workshop PEARL 2004	3
2	Sitzung der Fachgruppenleitung am 11.5.2005	4
3	Programm des Workshops PEARL 2005	5
4	PEARL-User-Group / AK1 GI-FG REAL-TIME - Treffen 2005	6
5	Abstracts von Abschlussarbeiten	8

1 Nachlese zum Workshop PEARL 2004

Das Jahr 2004 markiert ein bemerkenswertes Jubiläum in der angeblich doch sehr schnell veränderlichen eITi-Welt: die jährliche PEARL-Fachtagung wurde zum 25. Male in Folge veranstaltet und ein Ende ist – zum Glück – nicht abzusehen. Was sich in den 25 Jahren jedoch deutlich verändert hat, ist die Struktur des damaligen PEARL-Vereins im Vergleich zur jetzigen GI-Fachgruppe „Echtzeitsysteme und PEARL“. Damals waren die Mitglieder überwiegend Industrieunternehmen – und unter ihnen alle, die Rang und Namen hatten. Heute sind es dagegen allein persönliche Mitglieder, von denen nur sehr wenige, und zwar ausschließlich, kleine und mittelständische Firmen vertreten. Damit wird ganz deutlich, daß sich im Bereich der Echtzeit- und eingebetteten Systeme die großen Firmen von der Front der Entwicklung verabschiedet haben, um sich ganz auf die Lösung der beim Einsatz ungeeigneter Werkzeuge entstehenden gar vielfältigen Probleme konzentrieren zu können, die bei Verwendung von PEARL und anderer Perlen aus der Nicht-Mainstream-Echtzeitszene gar nicht erst aufkämen.

An der Tagung nahmen 42 Personen teil: eine nun schon seit einigen Jahren recht stabile Zahl. Leider mußten einige zum „Urgestein“ der PEARL-Szene gehörende Persönlichkeiten das Krankenbett hüten. Hätten hier nicht die nicht-digitalen Viren zugeschlagen, so hätte sich die Teilnehmerzahl gegenüber dem Vorjahr sogar leicht erhöht.

Thematisch stand die Fachtagung im Jahre 2004 wie schon einige Male zuvor unter dem Leitmotiv „Eingebettete Systeme“. Daß man mit dieser Themenwahl nichts falsch machen kann, weil darüber bei vielen Zeitgenossen noch immer erschreckendes Unwissen besteht, macht meine mit spitzer Feder in der Zeitschrift GI-Spektrum ausgetragene Kontroverse mit den Kollegen Broy und Pree deutlich. Auf meine Antwort zu deren Antwort auf meine Replik zu einem Artikel von ihnen sei hier verwiesen. Dieses Werk unter dem politisch völlig unkorrekten Titel „60 Jahre eingebettete Systeme“ erscheint voraussichtlich in der Ausgabe 3/2005 des GI-Spektrums. Es besticht – soviel Eigenlob gestatte ich mir hier ausnahmsweise einmal – sowohl durch Sachkenntnis als auch Unterhaltungswert und markiert einen Höhepunkt sprachlich-eleganten Florettfechtens.

Die dreizehn Tagungsbeiträge stellten eine gelungene Mischung zu den drei Themengruppen Systementwicklung, Betriebssysteme und Netze sowie Anwendungen dar. Im letzteren Bereich beeindruckten insbesondere die Regelung von Windkraftanlagen verbunden mit einer Vorführung der Abfrage aller Zustandsinformationen eines schottischen Windfeldes über das Internet und die Vermeidung von Stürzen eines zweibeinigen Roboters als Folge horizontaler Stöße. Betriebssysteme zum Einsatz in Automobilen wurden in ihrer hohen Variantenvielfalt demonstriert. Ein mit Embedded Linux realisiertes tragbares Prüfsystem für Beatmungsgeräte schloß die Reihe der Anwendungsbeispiele ab. Verstärkt diskutiert wurde das Thema Modellierung in der Systementwicklung. Der neue Modellierungsstandard UML 2 wurde hinsichtlich seiner Eignung für eingebettete Systeme untersucht, automatische Generierung von Code nach IEC 61131-3 aus der UML heraus vorgestellt und ein Ansatz zur automatisierten Modellkopplung heterogener eingebetteter Systeme demonstriert. Aspekte der Ausbildung kamen auch nicht zu kurz. Die Möglichkeiten multimedial unterstützter Lehre zu nutzen, ist seit einigen Jahren ein allgemeiner Trend an den Hochschulen, der durch Bund und Länder finanziell gefördert wird. Ein auf Echtzeitprogrammierung in PEARL hin ausgerichtetes niedersächsisches Projekt wurde im Rahmen der Tagung vorgestellt. Zu eingehenderer Würdigung der Beiträge sei auf den Tagungsband und auf das Internet verwiesen, wo unter dem URL <http://www.real-time.de/prog/P2004pend.html> alle verwendeten Präsentationsfolien eingesehen werden können.

Es ist ein Charakteristikum der PEARL-Fachtagungen, daß die Vorträge immer großes Interesse der Teilnehmer finden. Dieser Effekt äußert sich in vielen Fragen, so daß die Sitzungsleiter eher Antworten verkürzen und Fragen unterbinden oder auf die Pause verschieben als sich selbst gequälte Fragen ausdenken müssen. Die heißeste Diskussion des Jahres 2004 fand nach dem Vortrag des aus meinem Querdenkerhause stammenden Herrn Skambraks zu einer neuen Architektur für sicherheitsgerichtete programmierbare elektronische Systeme statt. Nach solcher Vorbereitung wird er ganz gelassen in die mündliche Verteidigung seiner Dissertation gehen können.

Im Rahmen des 25. PEARL-Workshops fand auch die erste Mitgliederversammlung der aus den ehemaligen Fachgruppen 4.4.1 „Echtzeitsysteme“ und 4.4.2 „Echtzeitprogrammierung und PEARL“ der Gesellschaft für Informatik zusammengelegten neuen Fachgruppe „Echtzeitsysteme und PEARL“ (kurz REAL-TIME) statt. Den früheren, den beiden Fachgruppen übergeordneten Fachausschuß 4.4 gibt es nicht mehr, so daß sich die neue Fachgruppe jetzt selbst und unmittelbar im Fachbereich „Informationstechnik und technische Nutzung der Informatik“ (ITTN) vertritt. Neben der Neuwahl der Fachgruppenleitung war

eine Ehrung von Herrn Prof. Peter Elzer wesentlicher Inhalt der Mitgliederversammlung.

Herr Elzer ist einer der Väter von PEARL. Statt wie seine Zeitgenossen auf der Straße Steine zu werfen oder sich mit der Polizei zu prügeln, warb er 1968 ein Drittmittelprojekt ein, um gleich zwei Fliegen mit einer Klappe zu schlagen: PEARL zu entwickeln und seine Promotion zu finanzieren. Beides ist ihm unter Einsatz großer – insbesondere psychischer – Energie hervorragend gelungen. An dieser Stelle kann aus Platzgründen nicht die Geschichte von PEARL geschrieben werden – das wird Herr Elzer in der Herbstausgabe dieser Zeitschrift selbst tun, jedoch sei auf einige bezeichnende Aspekte hingewiesen.

PEARL hat seine Wurzeln nicht in der eigentlich dafür „zuständigen“ Disziplin Informatik, sondern in Kernphysik und Automatisierungstechnik. Das Entwicklungsprojekt wurde vom deutschen Steuerzahler gefördert und war international führend. Heute betet man in Deutschland nur noch den Götzen Innovation an, vermeidet es aber beflissen, solche selber zu ersinnen: dieses Recht (der ersten Nacht) überläßt man in aller Untertänigkeit lieber der Hegemonialmacht und huldigt dieser dann gebührend, wenn sie mit großem Zeitverzug dann selbst geruht zu innovieren – und dann eher im Bereich „Federal Systems“ als zum Wohle der Menschheit. Vielleicht ist hier der Grund für den oben erwähnten Rückzug der Großindustrie sowie die aktiv durchgeführte Verwischung der Spuren des PEARL-Erfolges zu suchen? Die ach so rasante und sich pausenlos beschleunigende Geschwindigkeit des technisch-wissenschaftlichen Fortschritts wird auch dadurch unterstrichen, daß es unserem Laureaten Elzer auf einer Tagung mit dem vielsagenden, aber nicht mit Schlafmöbeln in Zusammenhang stehenden Titel „Embedded in Munich“ im Jahre 2004 gelang, deutlich mehr Interesse als für die Beiträge über aktuelle Arbeiten damit auszulösen, daß er genau das vortrug, was er schon 1977 auf der Prozeßrechnerstagung in Augsburg gesagt hatte. Einzige Unterschiede: Hegemonial-Software (KraftPunkt) und -sprache (BSE). An Zahl und Bedeutung seiner Bekämpfer im eigenen Land der Bedenkenträger, in Kommission und Mitgliedsstaaten der abendländischen Union sowie unter unseren permanent innovierenden Freunden und ihrem dabei eingesetzten Aufwand wie der Anzahl der Pfeile in den Rücken seiner Protagonisten gemessen, nimmt PEARL sicher eine führende Position unter den wissenschaftlichen Projekten und Pioniertaten des 20. Jahrhunderts ein. Mehr pikante Details erfährt der geneigte Leser, indem er ganz einfach den Suchbegriff „Scientific Destruction“ bei Google eingibt.

Herrn Elzer und einigen weiteren Aufrechten ist es zu verdanken, daß man ein berühmtes Zitat wie folgt abwandeln kann:

Ganz Germanien leistet Tribut an das Monopol der Firma Winzigweich –
wirklich ganz Germanien?

Prof. Dr. Dr. Wolfgang A. Halang
FernUniversität
Fachbereich Elektrotechnik und Informationstechnik
58084 Hagen
wolfgang.halang@fernuni-hagen.de

2 Sitzung der Fachgruppenleitung am 11.5.2005

Von der Sitzung kurz berichtet:

Teilnehmer: H. Arlt (Hannover), Prof. Baran (HH), Prof. Benra (Wilhelmshaven), Prof. Gerth (Hannover), Prof. Halang (Hagen), Prof. Heitmann (Hamburg), Dr. Holleczeck (Erlangen), Prof. Kaltenhäuser, Prof. Thiele (Bremen), Prof. Vogel-Heuser (Wuppertal)
Entschuldigt hatten sich: H. Sauter (München) und Dr. Windauer (Lüneburg)

Mitgliederzahl: Nach der Fusion mit der ehemaligen FG 4.4.1 beträgt die Mitgliederzahl dieser Fachgruppe nach Aussage der GI 253.

Neuwahl der Fachgruppenleitung: Es wurden neu gewählt:

Sprecher	P. Holleczeck
Stellvertreterin	B. Vogel-Heuser
Schriftführer	R. Baran

Als Fachexperten wurden ernannt: R. Arlt, W. Halang, R. Müller, D. Sauter, G. Thiele, H. Windauer

WWW-Archiv: H. Holleczeck berichtete über seine Aktivität, ein Literaturarchiv elektronisch zu erfassen. Eine erste Fassung wurde vorgestellt. Noch ohne Link ist es verfügbar unter: <http://www.real-time.de/litarc/LitArch.html>

inaktive Arbeitskreise: Die Liste der Arbeitskreise der Fachgruppe sollte überarbeitet werden.

PEARL-News: Die Zeitschrift wird weiterhin in Papierform an die Mitglieder versandt. Eine neue Serie mit Abstracts aus den Mitgliedseinrichtungen soll starten. Näheres unter Abschnitt 5 dieser Ausgabe.

3 Programm des Workshops PEARL 2005

Der diesjährige Workshop steht unter dem Leitthema „Echtzeitsysteme in der Automatisierung“. Er wird wieder im Hotel Ebertor in Boppard am Rhein stattfinden. Das Programmkomitee hat auf seiner Sitzung am 11. Mai 2005 in Frankfurt/Main das nachstehende Programm zusammengestellt. Der Tagungsband erscheint - wie in den vergangenen Jahren - in der Reihe „Informatik aktuell“ des Springer-Verlages.

In Anbetracht des sehr interessanten und hochaktuellen Tagungsprogrammes, der immer anregend-freundlichen Atmosphäre in Boppard und nicht zuletzt unveränderter niedriger Tagungsgebühren sollten Sie sich noch heute zur Teilnahme anmelden, und zwar ganz bequem über die Leitseite der Fachgruppe mit dem URL www.real-time.de.

Erster Workshop-Tag: Donnerstag, der 25. November 2004

11:00 Treffen der Arbeitskreise

13:00 Begrüßung

13:15 Sitzung 1: *Koordinierung Autonomer Systeme (1)* (B. Vogel-Heuser)

Ein selbstoptimierendes Echtzeitbetriebssystem für verteilte selbstoptimierende Systeme
(S. Oberthür, Universität Paderborn)

Echtzeitaspekte bei der Aufgabenverteilung in selbstorganisierenden autonomen Systemen
(F. Dressler, Universität Erlangen)

Steuerung eines Roboters über unzuverlässige WLAN Verbindungen
(A. Jabs, RWTH Aachen)

14:45 Pause

15:15 Sitzung 2: *Anwendungen* (H. Windauer)

Integration von Control- und Monitoring-Systemen in das TV Produktionsumfeld
(F. Gierlinger, Institut für Rundfunktechnik)

Aufbau eines Stereokamerasystems zum Betrieb unter RTOS-UH
(M. Gerecke, Universität Hannover)

Vernetzung von Windenergieanlagen als Basis eines modernen Windparkmanagements
(W. Kabatzke, Fa. Nordex)

16:45 Pause

17:15 Sitzung 3: *Grundlagen* (R. Arlt)

Neuaufsetzen im laufenden Betrieb nach Fehleintritt in redundanten Echtzeitsystemen
(M. Skambraks, FernUni Hagen)

Eine Technik zur Konstruktion sicherer und zuverlässiger Echtzeitsysteme
(P.F. Elzer, Technische Universität Clausthal)

18:15 Abendessen

19:30 Mitgliederversammlung der Fachgruppe

Zweiter Workshop-Tag: Freitag, der 26. November 2004

9:00 Sitzung 4: *Werkzeuge und Ausbildung* (J. Benra)

Automatisierungstechnik – eine Gemeinschaftsaufgabe von Bildung – Wissenschaft und Industrie
(K. Hengsbach, Fa. Phoenix Contact)

Inkrementelle Entwicklung von Produktionsanlagen über gekapselte Mechatronik-Objekte
(U. Schmidtman, FH OOW-Emden)

10:00 Pause

10:15 Sitzung 5: *Werkzeuge* (H. Kaltenhäuser)

UML for Systems Engineering (SysML): eine Notation zur Beschreibung von Systemen
(A. Korff, Fa. ARTiSAN)

Zur Problematik Zustandsautomaten in die IEC 61131-3 zu übertragen
(A. Wannagat, Universität Wuppertal)

11:15 Pause

11:30 Sitzung 6: *Koordinierung Autonomer Systeme (2)* (R. Müller)

Aktive Performancemessungen in Wireless Netzwerken auf der Basis des IPPM-Frameworks
(R. Karch, Regionales Rechenzentrum Erlangen)

Effiziente Ankopplung eines zeitgesteuerten Feldbusses an ein Echtzeitbetriebssystem
(A. Albert, Fa. Robert Bosch GmbH)

12:30 Verabschiedung (B. Vogel-Heuser)

12:45 Imbiss

4 PEARL-User-Group / AK1 GI-FG REAL-TIME - Treffen 2005

Das Treffen der PEARL-User-Group bzw. des Arbeitskreises *Embedded Systems, RTOS-UH/PEARL* der GI-Fachgruppe *Echtzeitsysteme und PEARL (REAL-TIME)* fand am 19.05.2005, 14:00-17:30 Uhr, mit 16 Teilnehmern am Institut für Regelungstechnik der Universität Hannover statt.

TOP 1: PEARL 90: Weiterentwicklungen

- Durch die neue Struktur der GI gibt es innerhalb der Fachbereiche keine Fachuntergruppen mehr. Die Fachgruppen 4.4.1 und 4.4.2 wurden zur Fachgruppe *Echtzeitsysteme und PEARL* (<http://www.real-time.de>) fusioniert. Sprecher dieser Gruppe ist Dr. Peter Holleczek stellvertretend durch Prof. Dr. Birgit Vogel-Heuser.
- Für den PEARL-Workshop am 01./02.12.2005 wurden zahlreiche Beiträge eingereicht. Das IRT ist mit zwei Arbeiten vertreten.
- Die Fachgruppe plant, einen Preis für besonders herausragende Studien- und Diplomarbeiten auf dem Gebiet der Echtzeitsysteme auszuschreiben.

TOP 2: Compiler und Laufzeitsysteme: Statusbericht und Ausblick

- PEARL-Compiler:
 - Die Defaultprioritäten von Tasks in PEARL-Modulen und Prozeduren in Shellmodulen kann mit der Compiler-Anweisung `/*+D=PRIO*/` verändert werden. Dabei ist `PRIO` die Priorität, die alle der Anweisung nachfolgenden Tasks ohne explizite Prioritätsangabe und alle Bedienbefehls-Prozeduren in einem Shellmodul erhalten.
 - Für PEARL-Tasks können jetzt auch Prioritäten kleiner als 1 festgelegt werden, wenn der Taskdeklaration das Schlüsselwort `SYS` folgt. Bsp.: `TASK1: TASK PRIO -4 SYS;`

- Vorstellung eines PEARL90-codierten I/O-Dämons auf Basis des Messagepassing zur Verwaltung und Zeitstempelung von Fehlermeldungen.
- Neue Einbaufunktion `REFSCN(ZEIGER, GLOB_OBJ)`, mit der die `REF`-Variable `Zeiger` dynamisch an das globale PEARL90-Objekt `GLOB_OBJ` gelinkt werden kann.
- Die Schlusszeile des Compilers enthält jetzt die Hinweise `shiftable` bzw. `non-shiftable` für verschiebbliche bzw. nicht verschiebbliche Module. Im letztgenannten Fall wird zusätzlich der Grund und die Zeile angegeben, bei der die Verschieblichkeit verlorengeht.
- In der PPC-Version wurde behoben, dass unter Umständen eine Konstante nicht auf eine durch 4 teilbare Adresse gelegt wurde.
- Das Modul-ID-Konzept wurde überarbeitet, da bei einem Fehler unmittelbar nach der Rückkehr aus einer Prozedur eines anderen Moduls zwar die richtige Zeilennummer, aber immer noch die alte ID des Moduls, das die Prozedur enthält, ausgegeben wurde.
- Lader:
 - Beim Laden traten Fehler bei der Behandlung der `v1`-Direktive auf (betrifft nur Gnu-C-Programme).
- Nucleus:
 - Beim Übergang der Uhrzeit von 23:59:59 auf 00:00:00 trat folgender Effekt auf: War zu diesem Zeitpunkt eine IR-Sperre gesetzt, die länger dauerte als der Clocktick, der letztendlich den Sprung der Uhrzeit auf 00:00:00 bewirkte, dann erfolgten Einplanungen zum Zeitpunkt 00:00:00 erst 24 h später.
- Hyperprozessor:
 - Die PEARL-Anweisung `WRITE . . . BY S(VAR)` lieferte in `VAR` immer 0 anstelle der Zahl der tatsächlich geschriebenen Bytes zurück. Über das Vorbesetzen von `VAR` kann die Zahl der zu schreibenden Bytes begrenzt werden.
- TAPP/Assembler:
 - Globale Symbole sind jetzt auch in Assembler 32 bit relativ adressierbar.
- Neue Bedienbefehle:
 - `SYSHEAD`: Ausgabe der RTOS-Startmeldung mit den Versionen aller im System vorhandenen Komponenten.
 - `XHELP`: Ausgabe aller im System bekannten Bedienbefehle mit einem Befehl pro Zeile. Zusätzlich wird nach dem Befehl im Rest der Zeile noch ein Kurzkommentar aus der Shell-Scheibe ausgegeben. Die Kurzkommentare sollen nach und nach nachgerüstet werden. Für PEARL-Shellmodule stehen diese noch nicht zur Verfügung.
- Für die zeitnahe Verfolgung der Änderungen und Erweiterung aller wesentlichen RTOS-UH-Komponenten wird nochmals auf die Revisionsliste im Internet unter <http://www.rtos.irt.uni-hannover.de/revision.html> hingewiesen.

TOP 3: Neue RTOS-UH Implementierungen

- Zusammen mit Herrn Arlt (esd GmbH) wurde eine Implementierung für eine CPCI-Karte mit dem IBM750FX erstellt. Dieser Rechner ist mit 800 Mhz der z. Zt. schnellste am IRT. Weitere Eigenschaften: Bis zu 512 MB Speicher, CPCI, CAN, Marvell-Bridge.
- Für die Automatisierung von Theaterbühnen wurde vor einigen Jahren die Betriebsbewährtheit einer Nucleus-Version von RTOS-UH zertifiziert. Im Zuge der Umstellung auf PPC-Systeme muss diese Bewährtheitsprüfung erneuert werden.
- Ein Server des RTOS-UH Net-Filemanagers wurde für Windows 9x/XP von Herrn Seebode (IRT) portiert (WinNetFM). Der WinNetFM erlaubt den Zugriff von RTOS-Rechnern auf das Filesystem eines PCs inklusive CD- und USB-Laufwerken. Dabei werden die Datenstationen `/SNxx/Hx` frei wählbaren Verzeichnissen des PC-Filesystems zugeordnet. Der WinNetFM zeigt eine gute Performance und eignet sich z. B. für die komplette Sicherung von RTOS-Festplatten oder für das direkte Laden cross-compilerter Software.

TOP 4: Berichte aus den Ingenieurbüros, Entwicklungsabteilungen und Forschungsinstituten

- Die Berichte aus den Firmen und Ingenieurbüros verdeutlichen das breite Anwendungsspektrum von PEARL90 unter RTOS-UH. Wie auch in den Vorjahren stellt das Thema Vernetzung eine Schlüsselrolle dar. Für die Diagnose, Wartung und Aktualisierung von schwer erreichbaren Systemen im Ausland ist eine zuverlässige Netzwerkanbindung unerlässlich. In diesem Zusammenhang wurde von Herrn Bartels (Siempelkamp Maschinen- und Anlagenbau) eine Erweiterung des HTTP-Servers vorgestellt. Diese Erweiterung wie auch die Originalversion vom IRT stehen unter <http://www.irt.uni-hannover.de/pub/rtos-uh/HTTP> zum freien Download zur Verfügung.
- Als Neuerungen aus den Ingenieurbüros berichtet Herr Kroll von der Fa. IEP über eine RTOS-Portierung für eine TVME8300/8400-Karte. Darüber hinaus bietet IEP einen NTP-Server für das Nachführen der RTOS-UH Systemuhr an. Herr Jensch von der Fa. esd GmbH stellt neue PPC-Karten (z. B. basierend auf IBM750FX, MPC5200) vor.
- Der Coldfire-Prozessor als preisgünstige Alternative zum Power PC scheint mittlerweile überholt zu sein. Da z. Zt. einige preisgünstige Prozessoren aus dem PPC-Segment neu erscheinen, wird mit der Portierung von RTOS-UH auf eine neue Prozessorenfamilie noch gewartet.
- Dank eines Sponsors wurde der WinSTon von IEP um den Zugriff auf PCI-Karten erweitert. Somit ist jetzt auch der Zugriff unter RTOS-UH auf diese Karten möglich. Die neue Version, die auch um einen schnelleren Festplattenzugriff unter Windows XP erweitert sein wird, steht in Kürze zusammen mit einem aktuellen RTOS-System über <http://www.irt.uni-hannover.de/rtos/freeware/winston-rtos.html> zum Download zur Verfügung.
- Als zukünftige Erweiterungen werden gewünscht:
 - CHAR(1024) - Zeichenketten.
 - Bedienbefehl CGXD zum Setzen des letzten möglichen Executiondirectories aller User.

Protokollführer

Dr.-Ing. T. Lilge
Institut für Regelungstechnik
Appelstr. 11
30167 Hannover
lilge@irt.uni-hannover.de

5 Abstracts von Abschlussarbeiten

Auf der FGL-Sitzung am 11.5.2005 wurde die Idee geboren, Abstracts von Thesarbeiten und Dissertationen aus den Einrichtungen unserer Fachgruppenmitglieder mit starkem Bezug zu PEARL oder Echtzeitproblemen als festen Bestandteil aufzunehmen. Damit verfolgen wir das Ziel die Breite der aktuellen Forschungsarbeiten in diesem spannenden Gebiet darzustellen.

Der Umfang der Abstracts sollte ca 15 Textzeilen umfassen. Die Einreichung soll direkt an die Redaktion per E-Mail mit den Angaben über Verfasser, Hochschule, Kontaktadresse (EMail) und evtl. eine URL für weitere Informationen erfolgen. Als Textformat wird seitens der Redaktion \LaTeX bevorzugt¹.

Die Leser der PEARL-News werden gebeten auf geeignete Arbeiten zu achten und geeignete Abstracts mit den ergänzenden Daten an die Redaktion zu übermitteln.

¹Andere elektronische Textformate bedeuten einen gewissen Aufwand bei der Formatierung.

Konzeption und Erstellung der Offline-Visualisierung des Echtzeitverhaltens eines verteilten CAN-Bus-Systems

Stefan Strasser

Bergische Universität Wuppertal

Lehrstuhl für Automatisierungstechnik / Prozessinformatik

Fachbereich Elektrotechnik, Informationstechnik und Medientechnik

{strasser,bvogel}@uni-wuppertal.de

Heutzutage werden in der Industrie zur Lösung von Automatisierungsaufgaben zunehmend verteilte Systeme eingesetzt, während zentrale Automatisierungsstrukturen mehr und mehr an Bedeutung verlieren [Li93]. Für die Kommunikation in verteilten Automatisierungssystemen steht heutzutage eine Vielzahl von Feldbus-Systemen zur Verfügung. Von grundsätzlichen technischen Gegebenheiten und wirtschaftlichen Erwägungen abgesehen, muss bei der Entscheidung für ein spezielles Feldbus-System auch dessen Echtzeitverhalten berücksichtigt werden [Sta97]. Für dieses Projekt wurden typische Echtzeitszenarien in einem Versuchsaufbau nachgebildet. Der Aufbau besteht aus einer einfachen verteilten Regelung und einigen Single Board Computern (SBC), die über den CAN-Bus vernetzt sind. Das verwendete Buszugriffsverfahren ist CSMA/CA. Die Untersuchung des Echtzeitverhaltens des verteilten Echtzeitsystems erfolgte anhand der aufgezeichneten Messdaten der verteilten Regelung. Dafür wurden die Messdaten offline visualisiert. Mittels der Visualisierung war es möglich Nachweise zu erbringen, welche Echtzeitverletzungen auftreten und wodurch sie verursacht werden.

[Li93] Li, Yue: Bewertung der Echtzeitfähigkeit von Feldbus-Systemen, Düsseldorf, VDI-Verlag GmbH, 1993

[Sta97] Staub, Matthias: Untersuchung zum Echtzeitverhalten von Feldbussystemen mit Zugriffsverfahren CSMA/CA unter besonderer Berücksichtigung des CAN-Protokolls, Chemnitz, Dissertation der Fakultät für Elektrotechnik und Informationstechnik der Technischen Universität Chemnitz- Zwickau, 1997