

Vom FH-Abschluß zur Dr-Arbeit

Dozent: Dipl.-Inform. Frank Dopatka M. Sc.

Inhalt:

- Von der FH zur Uni
- Die Stellenausschreibung
- Die Forschung
- Wissenschaftlicher Alltag
- Fazit
- Vorstellung der eigenen Dissertation



Dipl.-Inform. Frank Dopatka M. Sc.
FrankDopatka@web.de

Folie 2

Anstellung an der Universität

Von der FH zur Uni
Die Stellen-
ausschreibung
Die Forschung
Wissenschaftlicher
Alltag
Fazit
Das eigene Thema

Ein anerkannter akkreditierter Master (z.B. ASIIN) bzw. ein universitäres Diplom beinhaltet das Recht zur Promotion.

- > FH-Diplom TI [Mitte 2002]
- > Master MI (noch nicht akkreditiert) [Ende 2003]
- > Mitte 2003 - Mitte 2004: BMBF-Projekt

Bei anderen Abschlüssen können je nach Hochschule zusätzliche Kurse belegt werden. Ehem. Gesamthochschulen (Siegen) erweisen sich dabei als toleranter als traditionelle Universitäten (Aachen, Bonn).

- > Uni-Diplom MW [Anfang 2004]

Für eine erfolgreiche Promotion benötigt man 2 Professoren an einer Universität, welche das konkrete Thema unterstützen. Einer davon wird zum „**Dr-Vater**“ und Vorgesetzter/Betreuer/Coach, der den Doktoranden für 3-6 Jahre einstellt...



Dipl.-Inform. Frank Dopatka M. Sc.
FrankDopatka@web.de

Folie 3

Anstellung an der Universität

Von der FH zur Uni
Die Stellen-
ausschreibung
Die Forschung
Wissenschaftlicher
Alltag
Fazit
Das eigene Thema

Bewerbung per e-Mail auf eine Stellenausschreibung nach TVöD 13, meist 1/2 oder volle Stelle:

- ca. 1650 EUR/Monat netto bei Steuerklasse 1
- knappe 40h/Woche; Verteilung (Heimarbeit?) und Arbeitsumfeld bestimmt vorwiegend der Dr-Vater

Jobs finden unter

- www.academics.de
- Homepage der Hochschule
-> Fachbereich -> Fachgruppe -> offene Stellen
- suchen Sie nach Fachgruppen, die in dem Bereich tätig sind, in der Sie forschen wollen, z.B. Algorithmen, Netzwerke, Softwaretechnik
- kommen Sie nach Möglichkeit nicht mit einem (zu) konkreten Themenvorschlag: Die konkrete Themenfindung dauert meist ca. 1 Jahr!



Dipl.-Inform. Frank Dopatka M. Sc.
FrankDopatka@web.de

Folie 4

Typische Stellenausschreibung

Von der FH zur Uni
Die Stellen-
ausschreibung
Die Forschung
Wissenschaftlicher
Alltag
Fazit
Das eigene Thema

Wir suchen ab 1. Mai 2008

eine wissenschaftliche Mitarbeiterin /
einen wissenschaftlichen Mitarbeiter

zur Stärkung der Gruppe in **Forschung und Lehre**.

Am Lehrstuhl für **Wirtschaftsinformatik II "Knowledge Management and Discovery"** der Fakultät für Informatik der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg ist ab 1. Mai 2008 zur Verstärkung des Lehrstuhls in Forschung und Lehre die Stelle eines wissenschaftlichen Mitarbeiters zu besetzen. Wir bieten Ihnen die Möglichkeit

- zur **anwendungsorientierten Forschung** im Bereich **Data Mining**
- zur **Promotion**
- zur Mitarbeit in **Praxisprojekten**.



Dipl.-Inform. Frank Dopatka M. Sc.
FrankDopatka@web.de

Typische Stellenausschreibung

Von der FH zur Uni

Die Stellen-
ausschreibung

Die Forschung

Wissenschaftlicher
Alltag

Fazit

Das eigene Thema

Unsere Gruppe **forscht in mehreren Gebieten** des Data Mining, darunter in den Bereichen Communities, Text Mining und Mining für Datenströme. Wir beteiligen uns an einem großem Projekt über RFID Technologie entlang der Lieferkette und untersuchen Data Mining Methoden für verteilte Anwendungen auf RFID-Daten.

Unser **Lehrangebot** umfasst Pflichtveranstaltungen in der Wirtschaftsinformatik (Bachelor) und Wahlpflichtvorlesungen, Seminare und Kleinprojekte zu Knowledge Discovery für Studierenden in Bachelor- und in Master-Studiengängen.

Wir erwarten von Ihnen:



Dipl.-Inform. Frank Dopatka M. Sc.
FrankDopatka@web.de

Typische Stellenausschreibung

Von der FH zur Uni

Die Stellen-
ausschreibung

Die Forschung

Wissenschaftlicher
Alltag

Fazit

Das eigene Thema

- ein abgeschlossenes **Hochschulstudium** (Diplom oder Master) in Informatik, Wirtschaftsinformatik oder verwandtem Gebiet,
- einen starken Hintergrund in **Data Mining** oder maschinellem Lernen
- Beherrschung der **englischen Sprache** in Wort und Schrift,
- Bereitschaft zur eigenständigen **Leitung von Übungsgruppen** und zur **Betreuung von Studierenden** in Seminaren, Kleinprojekten und Abschlussarbeiten, auf Deutsch und auf Englisch
- **Einbindung in die Forschungstätigkeiten** der Arbeitsgruppe in einem Bereich des Data Mining und Flexibilität bei der Einarbeitung in einem Anwendungsgebiet der Wissensentdeckung.



Dipl.-Inform. Frank Dopatka M. Sc.
FrankDopatka@web.de

Skizzierung des Forschungsvorhabens

Von der FH zur Uni

Die Stellen-
ausschreibung

Die Forschung

Wissenschaftlicher
Alltag

Fazit

Das eigene Thema

1.-2. Jahr:

- Themenfindung durch Ideen,
- Verifizierung (Gibts das schon?, Ist es wirklich gut?)
- Recherche
- Bachelor-/Master-Arbeiten vergeben & betreuen

2.-3. Jahr:

- international 1-3 Mal veröffentlichen
- 6-8 seitiges Paper, präzise englisch formuliert, dennoch verständlich
- englischsprachige Präsentation von 15min+5min Diskussion an einem Urlaubsort

4. Jahr:

- Dr-Arbeit (150-350 Seiten) schriftlich verfassen
- präzises Deutsch, Fokus auf eigenen Beitrag

Wichtig: Forschung <> Programmierung!



Dipl.-Inform. Frank Dopatka M. Sc.
FrankDopatka@web.de

Warnung: Forschung!

Von der FH zur Uni

Die Stellen-
ausschreibung

Die Forschung

Wissenschaftlicher
Alltag

Fazit

Das eigene Thema

- Sie müssen sich mit Ihrem Fachgebiet und insbesondere mit Ihrem Forschungsvorhaben **zu 100% identifizieren!**
- „Nebenbei“ eine Dr-Arbeit zu erstellen, dessen Gebiet einem nicht zu 100% liegt, wird nicht gelingen!
- **Viele Stunden** werden Sie mit
 - Lesen von Fachbüchern und Veröffentlichungen
 - Recherche im Internet
 - Diskussionen mit hochkompetenten Fachleuten verbringen.
- Die private **Zeit** und Ihre Arbeitszeit werden sich vermischen!
- Wenn kein Druck vom Dr-Vater existiert, ist man **selbst** für seinen Fortschritt **verantwortlich!**



Dipl.-Inform. Frank Dopatka M. Sc.
FrankDopatka@web.de

Alltag eines Wissenschaftlers: „Forschung, Lehre, Selbstverwaltung“

Von der FH zur Uni

Die Stellen-
ausschreibung

Die Forschung

Wissenschaftlicher
Alltag

Fazit

Das eigene Thema

Gefahr im Alltag: 50% Selbstverwaltung
45% Lehre
5% Forschung

=> das eigene Forschungsvorhaben weiterführen
(geht im folgenden Alltag leicht unter!)

- Übungen/Klausuren vorbereiten, an Prüfungen teilnehmen und diese korrigieren
- Diplomarbeiten ausschreiben, Seminare vorbereiten, selbständig halten und bewerten
- Studenten beraten
- Homepage verwalten (z.B. Aktuelles, Anmeldungen zu Prüfungen), Reise- und Drittmittelanträge schreiben
- an Sitzungen teilnehmen und diskutieren



Dipl.-Inform. Frank Dopatka M. Sc.
FrankDopatka@web.de

Fazit

Von der FH zur Uni

Die Stellen-
ausschreibung

Die Forschung

Wissenschaftlicher
Alltag

Fazit

Das eigene Thema

1. Mit dem akkreditierten Master besitzen FH-Absolventen erstmals eine Möglichkeit zur universitären Laufbahn.
2. Im Gegensatz zur Industrie ist das Leben ruhiger und interlektuell spannender, die Bezahlung ist etwas schlechter.
3. Der Dr-Titel ist ein persönliches Benefit für eine höhere akademische oder eine Management-Karriere.
4. Die Arbeitsbedingungen hängen fast ausschließlich vom Dr-Vater ab.



Dipl.-Inform. Frank Dopatka M. Sc.
FrankDopatka@web.de

Automatisierte Anlagen: Schokoladen-Gießmaschine

Von der FH zur Uni

Die Stellen-
ausschreibung

Die Forschung

Wissenschaftlicher
Alltag

Fazit

Das eigene Thema



Produktionsgeschwindigkeit:
15.6 Formen/min

Grimberg Industrie Elektronik



Dipl.-Inform. Frank Dopatka M. Sc.
FrankDopatka@web.de

Automatisierte Anlagen: Papiermaschine mit durchlaufender Warenbahn

Von der FH zur Uni

Die Stellen-
ausschreibung

Die Forschung

Wissenschaftlicher
Alltag

Fazit

Das eigene Thema



Alle Antriebe der Anlage sind durch ein Netzwerk
verbunden und müssen hochsynchronisiert sein!
Sonst: Abriß der Warenbahn!

<http://www.prowell.de/media/presse/bilder/PM1-ProdRekord/PM1-Papiermaschine.jpg>



Dipl.-Inform. Frank Dopatka M. Sc.
FrankDopatka@web.de

Automatisierte Anlagen...

Von der FH zur Uni
Die Stellen-
ausschreibung
Die Forschung
Wissenschaftlicher
Alltag
Fazit
Das eigene Thema

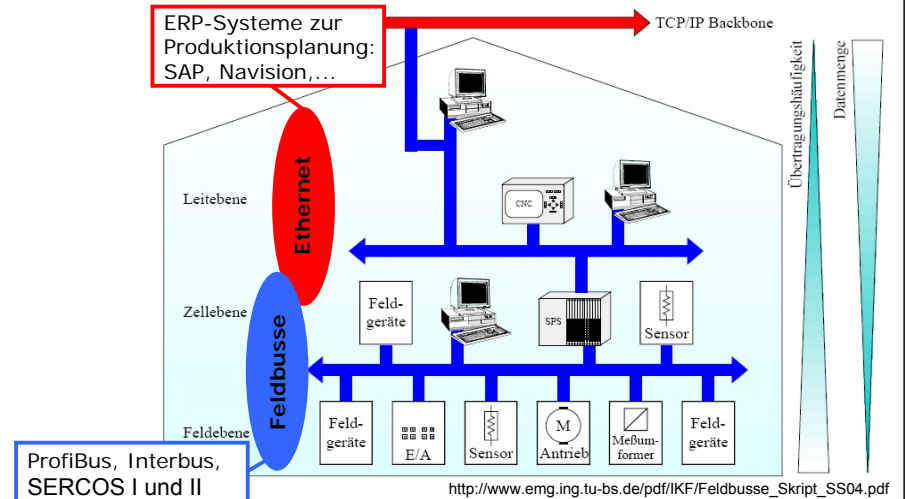
Ziel der Herstellung solcher Anlagen ist es,
eine maximale Produktionsgeschwindigkeit
unter Einhaltung
bestimmter Qualitätsvorgaben zu erreichen!

Die Datenübertragung ist gekennzeichnet durch
kleine Datenmengen (einige Bytes),
die
produktionszyklisch in kurzen Intervallen
mit
minimaler Verzögerung und Jitter
übertragen werden!



Dipl.-Inform. Frank Dopatka M. Sc.
FrankDopatka@web.de

Pyramide der Automatisierungstechnik



Dipl.-Inform. Frank Dopatka M. Sc.
FrankDopatka@web.de

Trend zur Vertikalen Integration

Von der FH zur Uni
Die Stellen-
ausschreibung
Die Forschung
Wissenschaftlicher
Alltag
Fazit
Das eigene Thema

Ziele:

- Homogenisierung der Netzwerkinfrastrukturen (Leitenebene bis zur Feldebene)
- Ersetzung oder zumindest Ergänzung der Feldbusse durch gängige Ethernet-Netzwerke

Probleme:

- best-effort Ansatz des Ethernets vs. isochrone (IRT) Übertragungen und Determinismus:
 - Switches verwerfen Frames und verzögern
 - Hubs lassen keine nebenläufige Kommunikation zu
 - grosse Frames blockieren das Netzwerk
- Kompatibilität zum Ethernet-Standard vs. Anforderungen aus der Automatisierungstechnik:

Wie können die Anforderungen unter Beibehaltung des Ethernet-Standards erfüllt werden?



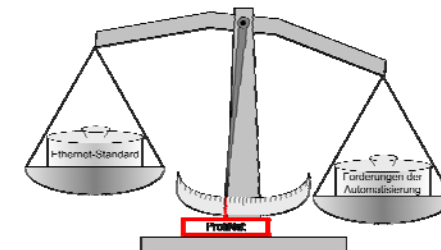
Dipl.-Inform. Frank Dopatka M. Sc.
FrankDopatka@web.de

State-of-the-Art: bisherige Lösungsansätze

Von der FH zur Uni
Die Stellen-
ausschreibung
Die Forschung
Wissenschaftlicher
Alltag
Fazit
Das eigene Thema



Problem: jeder Ansatz ist ein fester Kompromiß



Dipl.-Inform. Frank Dopatka M. Sc.
FrankDopatka@web.de

Vorgehensweise

Von der FH zur Uni
Die Stellen-
ausschreibung
Die Forschung
Wissenschaftlicher
Alltag
Fazit
Das eigene Thema

Ausgangspunkt:

- Gegebene Netzwerk-Infrastruktur:
Verkabelung der Echtzeit-Geräte ist fest
- Gegebene IRT-Übertragungen:
Es ist bekannt, wann welches Echtzeit-Gerät senden will/darf. Dafür ist ein Zeitbereich alle $x \mu s$ vorzusehen.

Vorgehensweise:

- Vom vereinfachten Modell zur realitätsnahen Anwendung
- Zerlegung in Teilprobleme und algorithmische Lösung

Erstes Beispiel im Folgenden:

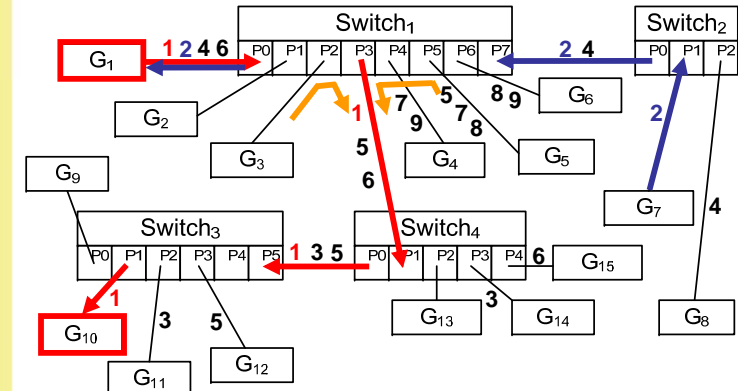
- Idealisierte Unicast (1:1) Vollduplex-Übertragungen
- Keine Berücksichtigung von Verzögerungszeiten
- Einheitliche (Mindest-)Framegröße



Dipl.-Inform. Frank Dopatka M. Sc.
FrankDopatka@web.de

Idealisierter Vollduplexbetrieb: Netzwerk & Übertragungen...

Von der FH zur Uni
Die Stellen-
ausschreibung
Die Forschung
Wissenschaftlicher
Alltag
Fazit
Das eigene Thema



Gerichtete Übertragungen erzeugen „Konflikte“:

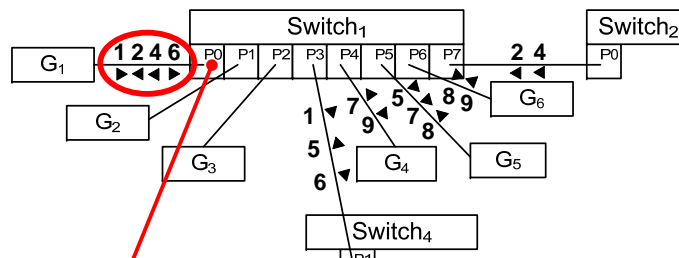
Gefahr der Zwischenspeicherung bei identischer Übertragungsrichtung auf einem Kabel → Scheduling!



Dipl.-Inform. Frank Dopatka M. Sc.
FrankDopatka@web.de

Idealisierter Vollduplexbetrieb: Switch betrachten...

Von der FH zur Uni
Die Stellen-
ausschreibung
Die Forschung
Wissenschaftlicher
Alltag
Fazit
Das eigene Thema



Jeder Port hat eingehende/ausgehende Übertragungen. Alle eingehenden/ausgehenden Übertragungen stehen jeweils in Konflikt zueinander!
→ Jeder Port kann im Konfliktgraph durch 2 Teile dargestellt werden.

Idee:

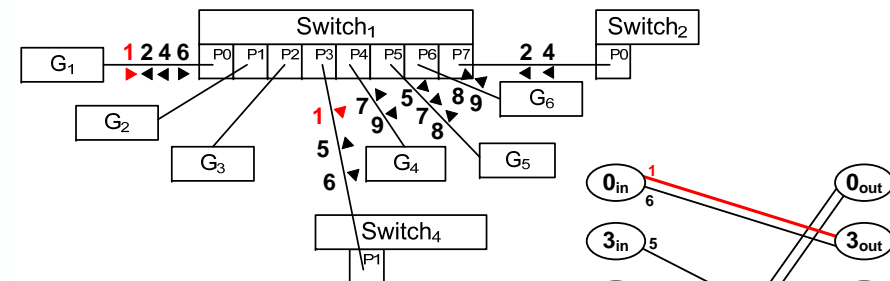
jeden Switch einzeln betrachten, Konfliktgraphen bilden und färben...



Dipl.-Inform. Frank Dopatka M. Sc.
FrankDopatka@web.de

Idealisierter Vollduplexbetrieb: Konfliktgraph bilden & färben...

Von der FH zur Uni
Die Stellen-
ausschreibung
Die Forschung
Wissenschaftlicher
Alltag
Fazit
Das eigene Thema



Der resultierende Multigraph ist **bipartit** (Unicast-Fall)!

- Kann mit $\chi'(G) = \Delta(G)$ Farben kantengefärbt werden!
- Kann in polynomieller Zeit kantengefärbt werden:

Slot 1:	1	2	5	8	9
Slot 2:	4	6	7		



Dipl.-Inform. Frank Dopatka M. Sc.
FrankDopatka@web.de

Ergebnisse zusammengefasst...

Von der FH zur Uni
Die Stellen-
ausschreibung
Die Forschung
Wissenschaftlicher
Alltag
Fazit
Das eigene Thema

idealisierter Halbduplexbetrieb und Unicast:

- Switches einzeln betrachtbar; Färbung ist NP-hart
- Lokale Schedules sind synchronisierbar

Integration von Hubs:

- Hubs und angeschlossene Geräte können wie ein einzelnes Gerät betrachtet werden
- Kombination von Hubs und Switches sinnvoll

Integration asynchroner Übertragungen:

- als getrennte Phasen innerhalb eines Zyklus (IRT/asynchron, IRT/asynchron, ...)
- ungenutzte Bandbreite in der IRT-Phase für asynchrone Hop-by-Hop Übertragen nutzbar

Zulassen variabler Framegrößen:

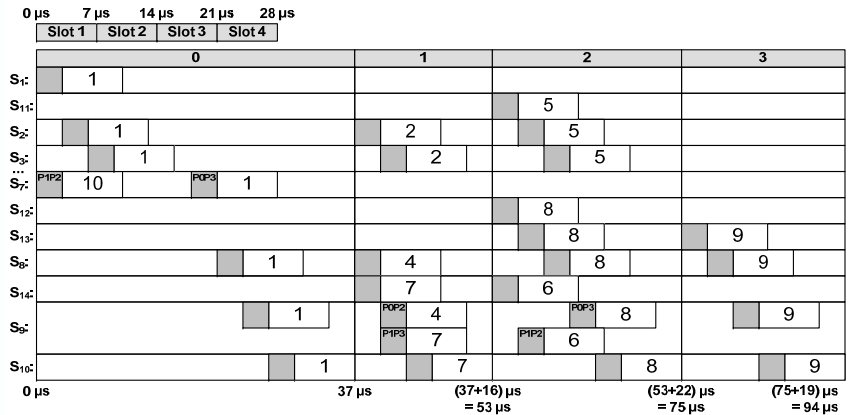
- In 2er-Potenzen gestaffelte Framegrößen lassen sich leicht in einer Schedule integrieren
- Neue Algorithmen zur schrittweisen Färbung der Konfliktgraphen und Einsortierung in die Schedule



Dipl.-Inform. Frank Dopatka M. Sc.
FrankDopatka@web.de

Berücksichtigung von Verzögerungszeiten

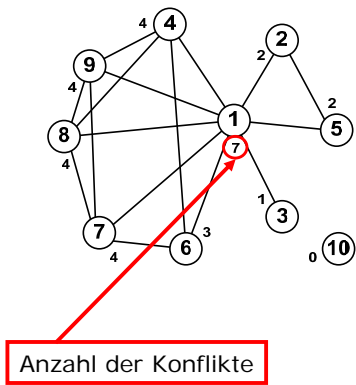
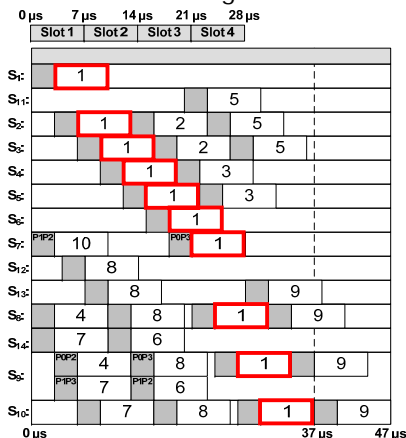
- Verzögerungen erhöhen die Schedule beachtlich:



Dipl.-Inform. Frank Dopatka M. Sc.
FrankDopatka@web.de

Berücksichtigung von Verzögerungszeiten

- Idee: Jede IRT-Übertragung möglichst früh beginnen
- Konflikte durch globalen Konfliktgraphen erkennen, diesen nicht färben



Anzahl der Konflikte



Dipl.-Inform. Frank Dopatka M. Sc.
FrankDopatka@web.de

Die Idee eines neuen Switches...

Von der FH zur Uni
Die Stellen-
ausschreibung
Die Forschung
Wissenschaftlicher
Alltag
Fazit
Das eigene Thema

Modifizierung des Switches zwischen OSI-Schicht 1 und 2 an einer standardisierten Schnittstelle: (R)MII

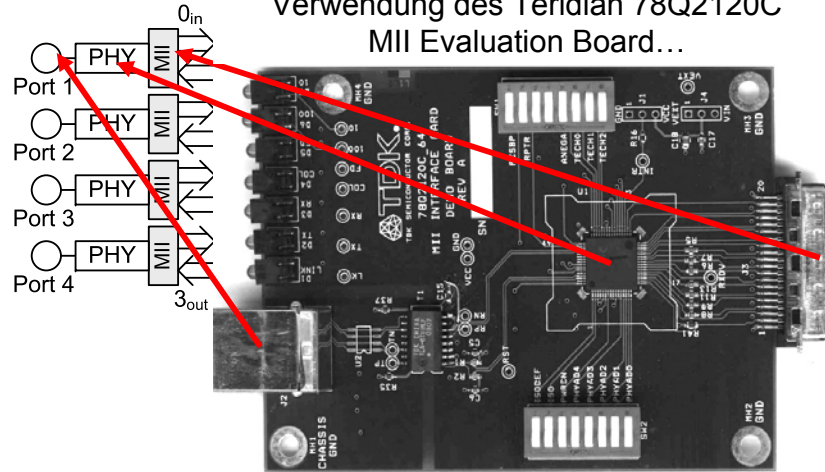
- Ports werden entsprechend der geladenen Schedule direkt miteinander gekreuzt
- Verzögerungszeiten ähnlich eines Hubs (0.5μs/Switch) für IRT-Frames
- nRT-Frames werden unabhängig Hop-by-Hop weitergeleitet



Dipl.-Inform. Frank Dopatka M. Sc.
FrankDopatka@web.de

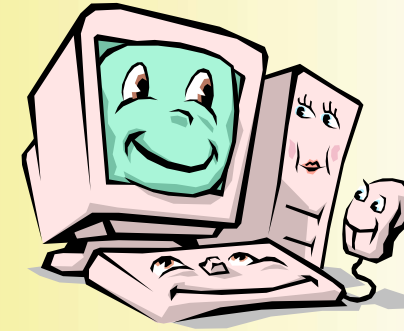
Der IRT-Switch

Verwendung des Teridian 78Q2120C
MII Evaluation Board...



Dipl.-Inform. Frank Dopatka M. Sc.
FrankDopatka@web.de

Das wars...



Noch Fragen?



Dipl.-Inform. Frank Dopatka M. Sc.
FrankDopatka@web.de