

Dieser Fragebogen gibt den KommilitonenInnen, die nach Dir die Prüfung ablegen wollen, einen Einblick in Ablauf und Inhalt der Prüfung. Das erleichtert die Vorbereitung. Bitte verwende zum Ausfüllen einen schwarzen Stift. Das erleichtert das Kopieren.

Prüfungsdatum: 02. August 2000

Prüfer: Prof. Krüger

Beisitzer: Dr. Dorner

Prüfungsart:

Hauptdiplom: Vertiefungsfach

Prüfungsfächer und Vorbereitung:

Veranstaltung	Dozent	SWS	Jahr	regelmäßig besucht?
Selematt 1	Prof. Krüger	4	WS 98/99	nein
Mobiltkommunikation	Dr. Schiller	2	SS 99	ja
Hochleistungskommunikation	Prof. Zuling	2	SS 99	nein

Hat sich der Nichtbesuch der Veranstaltung negativ ausgewirkt?

Nein

Wie lange und wie hast Du Dich alleine bzw. mit anderen vorbereitet?

3 Monate. Dazwischen einige Pausen. Effektiv 2 Monate. Zum Schluss habe ich mich von jemanden zweimal probieren lassen.

Welche Tips zur Vorbereitung kannst Du geben?

(Wichtige / Unwichtige Teile des Stoffes, gute Bücher / Skripten, Lernstil)

Früh anfangen, den Stoff durchzugehen. Zusammenfassungen schreiben. Standardbilder (GSM, ATM, ISDN, X.25, IP(v4,v6), TCP, HDLC etc.) zeichnen können und auch erklären können. Ab ca. einem Monat vorher die Sprechstunde des Professors aufsuchen und auch nach Bekanntgabe des Termins den Beisitzer fragen. (Natürlich kann man vorher schon dem Mitarbeiter seines Vertrauens Fragen stellen ...)

Inhalte der Prüfung: → bitte auf die Innenseiten!

Schreibe bitte aus den einzelnen Gebieten möglichst viele Fragen und Antworten auf.

Wo wurde nach Herleitungen oder Beweisen gefragt, wo wurde sonstwie nachgehakt? Worauf wollte der Prüfer hinaus?

Welche Fragen gehörten nicht zum eigentlichen Stoff?

Ich erinnere mich nicht mehr an alles.

Anfang:

Professor Krüger:

Beschäftigen wir uns mal mit der Vermittlung (ich gedacht: ..oO(Routing?)). Was gibt es denn da so für Verfahren ... (ich: !)

Ich:

- Leitungsvermittlung
- Paketvermittlung
- Datagramm
- virt. Verbindungen

Professor Krüger:

Und wie sieht es bei den einzelnen Sachen aus? Was gibt es denn da für Anwendungen oder Protokolle. Gehen sie da mal von oben so durch.

Ich:

(ATM, IP, X.25 fiel mir ad hoc ein, aber bei Leitungsvermittlung musste ich etwas grübeln)

Professor Krüger: z.B. bei Leitungsvermittlung, sie sagten da am Anfang was von Telefonie: ISDN

Ich: (hingeschrieben)

- Leit. : ISDN
- Pak.:
- Datagramm: IP
- virt. Verbindung: ATM, X.25

Ab hier schwindet mein Erinnerungsvermögen ein wenig. Deshalb nur noch grobe Aussagen über die Themen.

- Fehlerbehandlung (Stichwort: langes Paket. Beliebig lang?)

Professor Krüger:

Wieso können Pakete nicht beliebig lang sein? (→ Fehlerwahrscheinlichkeit)

Ich erwähnte dann noch CSMA/CD (max. 1500 Byte).

Ich erwähnte noch was mit Flusskontrolle, Sliding Window.

Professor Krüger:

Wie ist denn das in der Transportschicht? Malen sie doch mal einen TCP-Kopf auf.

aufgemalt, Felder und Funktionsweise erklärt. Wichtig: Byteorientiert!

Professor Krüger:

Und wie ist das bei IP?

aufgemalt, Felder und Funktionsweise erklärt.

Professor Krüger:

Sie haben das ja dort mit einem Komma getrennt (zeigt auf "ATM, X.25"). Was gibt es denn da (ich war schon auf Unterschiede fixiert) für (!) Gemeinsamkeiten?

Ich:

Paketvermittlung. (bei ATM: schnelle Paketvermittlung). Prinzip der virtuellen Verbindung. Wobei das bei X.25 "logischer Kanal" heisst. (ARGL. Falsch, denn: ein logischer Kanal ist die Identifikation einer Virtuellen Verbindung). Habe dann noch die Aspekte erklärt, wieso HEC bei ATM und nicht bei X.25, obwohl ATM doch auf viel "sichererem" Medium aufsetzt. (→ Fehlerbehandlung Ende-zu-Ende (ATM), Link-zu-Link (X.25), X.25 überlässt die Sicherung HDLC. Ausserdem Link-zu-Link, um Kosten zu senken.)

Professor Krüger:

Nochmal zurück zu dem, was sie da aufgeschrieben haben. Wie sieht das denn mit Qualitätsaspekten aus? Was gibt es denn da so? (QoS hat sich wie ein roter Faden ab da durch die ganze Prüfung gezogen .. und es waren erst 6 Minuten rum :-/)

- Ich stand bei ISDN etwas auf dem Schlauch. Habe was von konstanter Bitrate erzählt (da dort ja auch Audioübertragung mitspielt und diese eigentlich einen isochronen Datenverkehr verlangt.) Wichtig war wohl: Reservierungen. Probleme bzgl. Ausnutzung des Mediums bei Leitungsvermittlung.

hatte noch bei ISDN die PDH als grundlegende Technik erwähnt mit den Nachteilen gegenüber SDH.

Professor Krüger:

Bei ATM. Wie ist das, wenn man dort Telefon mit überträgt? Wie steht das im Zusammenhang mit den Zellen (hatte vorher grob eine ATM-Zelle aufgezeichnet.)

Professor Krüger:

Was ist denn die kleinste Einheit, die man bei einer Audioübertragung hat? (→ PCM → 8 Bit)

Professor Krüger:

Und wie ist das dann mit dem Nutzdatenfeld bei ATM? (Er wollte darauf hinaus, dass man nicht wegen einer besseren Auslastung die Audioeinheiten so lange sammeln kann, bis der Nutzdatenteil voll ist, da sonst Verzögerungen entstehen würden, welche die Benutzer (negativ) bemerken würden.)

Professor Krüger:

Wie sieht denn das Referenzmodell für ATM aus? Sie müssen da ja nun nicht gleich den Würfel...

Würfel hingzeichnet und erklärt.

Professor Krüger:

Ist die PHY eigentlich noch unterteilt, oder nicht?

Ja. In TC (Transport Convergence) und PMD.

Professor Krüger:

Wie ist das denn, wenn ich so einen Strom von Zellen habe, wie ...

Ich:

Synchronisation notwendig. Dies passiert auf der PHY. Automaten (HUNT, PRE-SYNCH, SYNCH) hingzeichnet und erklärt. (Dachte, das hätte ich dann damit abgehakt ... aber →

Professor Krüger:

Und auf welcher Teilschicht wird das gemacht?

Habe argumentiert, dass PMD sich nur um Bitübertragung kümmert und ich somit die Zuständigkeit für den Automaten auf TC legen würde (war richtig).

Professor Krüger:

Und was gibt es dann noch?

AAL. Unterteilt in CS und SAR. (Habe dann noch eine lockere Bemerkung gemacht, dass ich SAR früher immer für Search and Rescue gehalten hatte (nur die Abkürzung betrachtet .. natürlich nicht im Zusammenhang mit ATM (wäre ja auch etwas sinnfrei)) ...)

Professor Krüger:

Wie heisst das?

Segmentation and Reassembly. Erklärt. Ok.

Hatte vorher beim Aufzeichnen der ATM-Zelle etwas gestockt bei der Festlegung der Nutzdatenbytes (hängt ja natürlich vom verwendeten AAL-Protokoll ab.). Hatte dann gesagt: "Bei AAL5 wären es 48 Byte".

Professor Krüger:

Sie hatten ja eben schon was von AAL5 erzählt. Wie sieht das denn bei AAL1 aus?

☺:

Da hat man 47 Nutzdatenbytes. 1 Byte bildet den SAR-Kopf.

Professor Krüger:

Malen Sie den mal hin. Sie wären der erste, der das hinkriegt.

Ich wusste CRC und Parität noch, aber die ersten zwei Felder nicht mehr 100-zentig.: 1 Bit CSI (Convergence Layer Identifier), 3 Bit Sequenznummer, 3 Bit CRC und zur Absicherung dessen (3 Bit CRC ist ja nun wirklich nicht ausagekräftig (ein normales CRC-Feld ist gewöhnlich 32 Bit lang)) noch ein Bit Parität.

Tja, da war ich wohl der erste :-)

Da waren dann auch schon 42 Minuten um. Prof. Krüger hat dann an Dr. Dorner übergeben:

Dr. Dorner:

QoS in Mobile-IP. Was muss auf den einzelnen Schichten bzgl. Mobilität beachtet werden?

☺:

Aufenthaltortverwaltung, Sicherheit, Handover (nicht bei Mobile IP aber z.B. bei (!!)) GSM)

Auf das mit GSM ist er leider nicht eingegangen. Schade ... da wäre ich wesentlich fitter gewesen.

Dr. Dorner:

Und eine Schicht haben sie da ja noch vergessen. (☺: ? grübel). Z.B. die Transportschicht.

☺: ? (HO bei Transportschicht?? ...) Bin dann aber drauf gekommen, dass er wohl auf Mobile TCP raus wollte: Slow-Start, TCP für Festnetz entworfen, Fehlerquellen bei Funk andere als im Festnetz. Da gibt es z.B. als Ansatz: Indirect TCP (erklärt und Nachteil (Verlust der TCP-Semantik) aufgezeigt).

Dr. Dorner:

Und wie ist das bei drahtlosen Netzen?

☺:

802.11 (da war ich nicht so fit. Ausserdem wollte er auch da was wegen QoS wossen und ob es Reservierungen gäbe etc.) Zugriffsverfahren: z.B. Polling → Garantie einer maximalen Wartezeit, bevor man wieder Senden darf. Erwähnte dann noch versteckte und ausgelieferte Endgeräte bzgl. Funk und nahe und entfernte Endgeräte (und der resultierende Nachteil bei Polling mit First Come First Serve (nahe Station gewinnt immer)). Noch MACA mit Reservierung und Sender-/Empfängerkennung und RTS und CTS erklärt. Schliesslich noch DAMA erklärt und daraus versucht, QoS rauszuquetschen (garantierte kollisionsfreie Übertragung (in einem späteren Slot (statisches Zeitmultiplex) nach erfolgreicher Reservierung in einem Minischlitz)). Irgendwie hatte ich aber nicht den Eindruck, als ob er genau das zu hören bekam, was er hören wollte ...

Dr. Dorner:

Ok zu einem anderen Thema (bis hierher 50 Minuten um): DAB. Was können sie da bzgl. der Nutzdaten sagen?

☺: .oO(oh, oh, keine Ahnung bzgl. technischer Aspekte (Datenrate, Verarbeitung, etc.)) Anwendung für DAB erklärt (Wetterinfo, Verkehrsinfo, Radio in CD-Qualität, ortsabhängige Info z.B. in einer Stadt). Kein Handover wegen SFN und unidirektionalem Verteilmedium.

Dr. Dorner:

Gibt es denn da mehrere Kanäle?

☺: ?? Laut SFN nur eine Frequenz.

Da brach Krüger ab. "So, das ist nun genug, gehen sie alle drei mal raus" (Ich hatte zwei Studenten mit drinsitzen).

Als ich draussen war, fiel mir das mit den Kanälen und DAB wie Schuppen von den Augen (→ natürlich mehrere Kanäle, da Radio in CD-Qualität und es offensichtlich mehrere Stationen gibt und jede wohl einen eigenen Kanal hat (sonst würde man ja alles gleichzeitig überlagert hören.))

Prüfungsablauf:

Prüfungsdauer: 55 Minuten

Note: 1,7

War diese Note angemessen?

Ja. Leider war ich ein wenig zu nervös. Sonst wäre auch eine 1,3 drin gewesen.

Wie war der Prüfungsstil des Prüfers?

(Prüfungsatmosphäre, (un)klare Fragestellungen, Frage nach Einzelheiten oder eher größeren Zusammenhängen, kamen häufiger zwischenfragen oder ließ er/sie Dich erzählen, wurde Dir weitergeholfen, wurde in Wissenslücken gebohrt?)

Ja. Gute Atmosphäre. Bei unklaren Fragestellungen konnte man nachfragen (kam aber nur einmal vor). Meist wurde nach Zusammenhängen gefragt (Es sei denn, man beginnt seine erste Antwort zu einem Thema zu detailliert!!). Es wurde weitergeholfen. Es wurde nicht gebohrt.

Kannst Du ihn/sie weiterempfehlen?

Absolut!

Fanden vor der Prüfung Absprachen zu Form oder Inhalt statt? Wurden sie eingehalten?

Es gab keine Absprachen. Diese wurden strikt eingehalten.

Kannst Du Ratschläge für das Verhalten in der Prüfung geben? Wie hast Du Dich ggf. seelisch vorbereitet?

Am Tag vor der Prüfung nichts mehr machen. Und nicht verrückt machen lassen. Prof. Krüger ist wirklich fair obwohl er viel verlangt.