



Dipl. Inf. (FH) Stefan Konrath

stefan.konrath@hs-kl.de, Raum O228, Tel. 0631 – 3724 - 5357

<http://www.hs-kl.de/~stefan.konrath>

Übung 51 : Applikation „Heizen / Kühlen“

(Dieses Deckblatt ist ausgefüllt und unterschrieben Ihrer Ausarbeitung beizuheften)

Laborgruppe (A,B, C ...)	
Studiengang	
Vorname / Name	
Matrikelnummer	
Abgabedatum	
Unterschrift (Ich habe die o.g. Laborübung eigenständig und ohne wesentliche fremde Hilfe erstellt)	

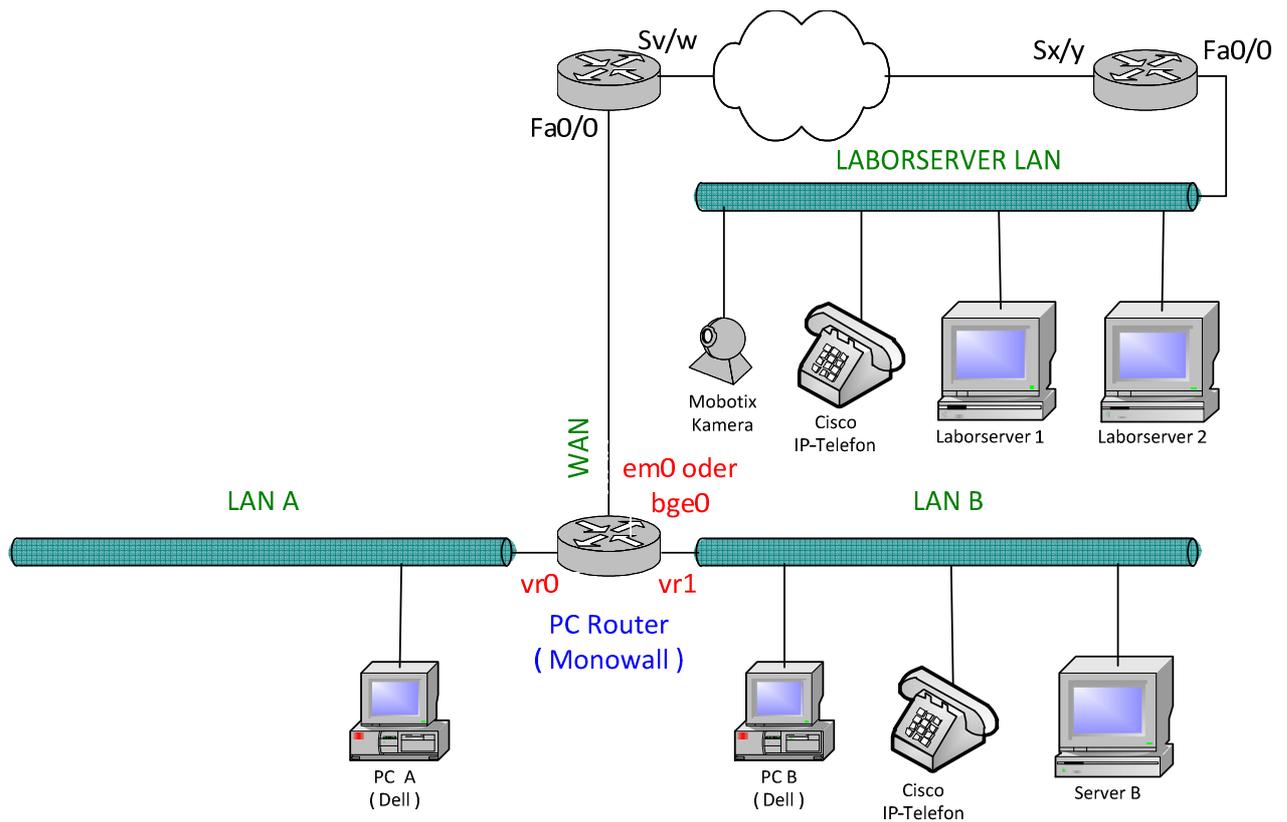


Prof. Dr.- Ing. Thomas Zimmermann, Prof. Dr. - Ing. Matthias Leiner

Dipl. Inf. (FH) Stefan Konrath

stefan.konrath@hs-kl.de, Raum O228, Tel. 0631 – 3724 - 5357

Übung 51 : Applikation „Heizen / Kühlen,,





Dipl. Inf. (FH) Stefan Konrath

stefan.konrath@hs-kl.de, Raum O228, Tel. 0631 – 3724 - 5357

Applikation „Ampel“ und „Heizen / Kühlen“

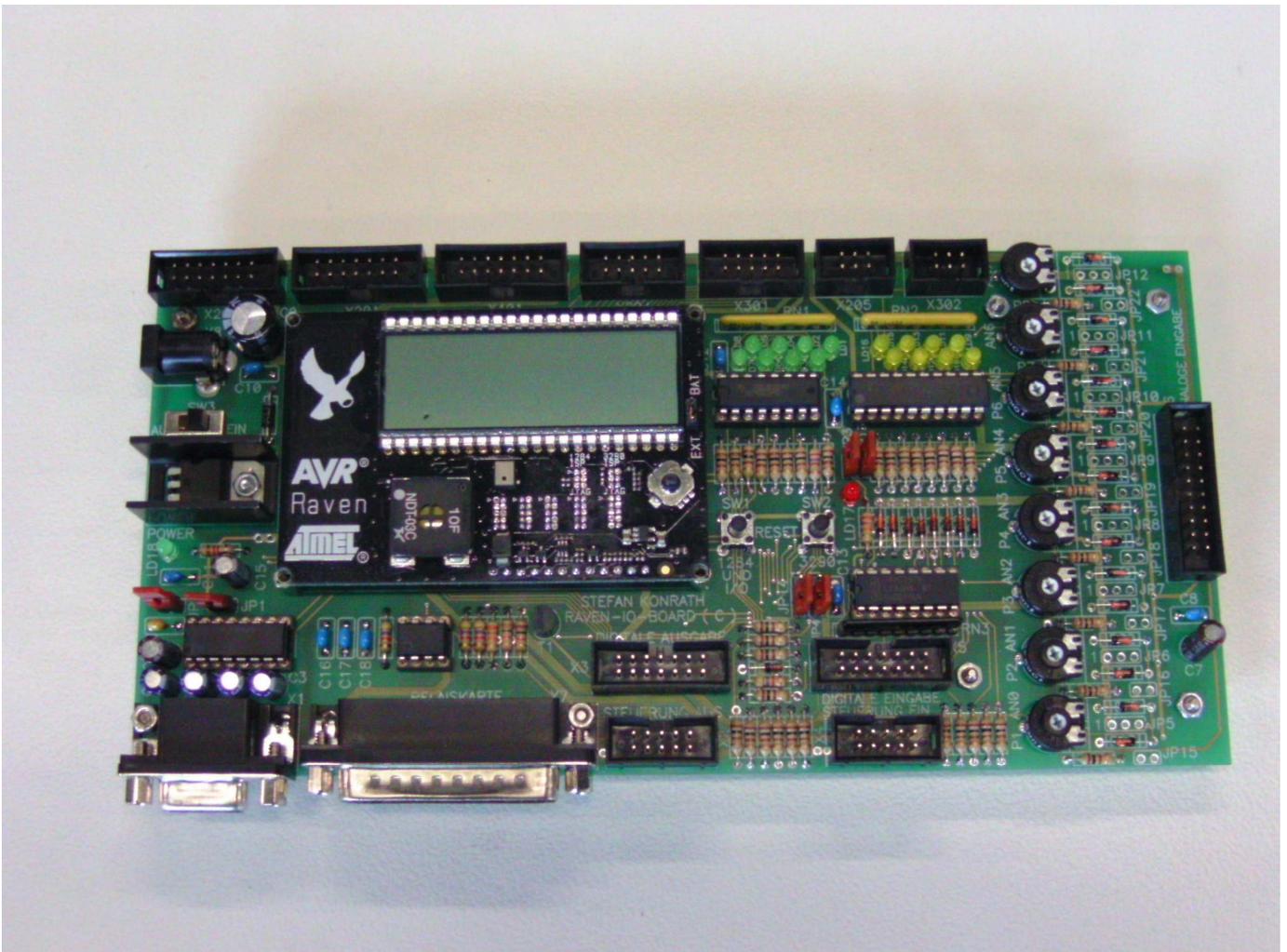


Abbildung 1 : RAVEN-LCD-IO-Board

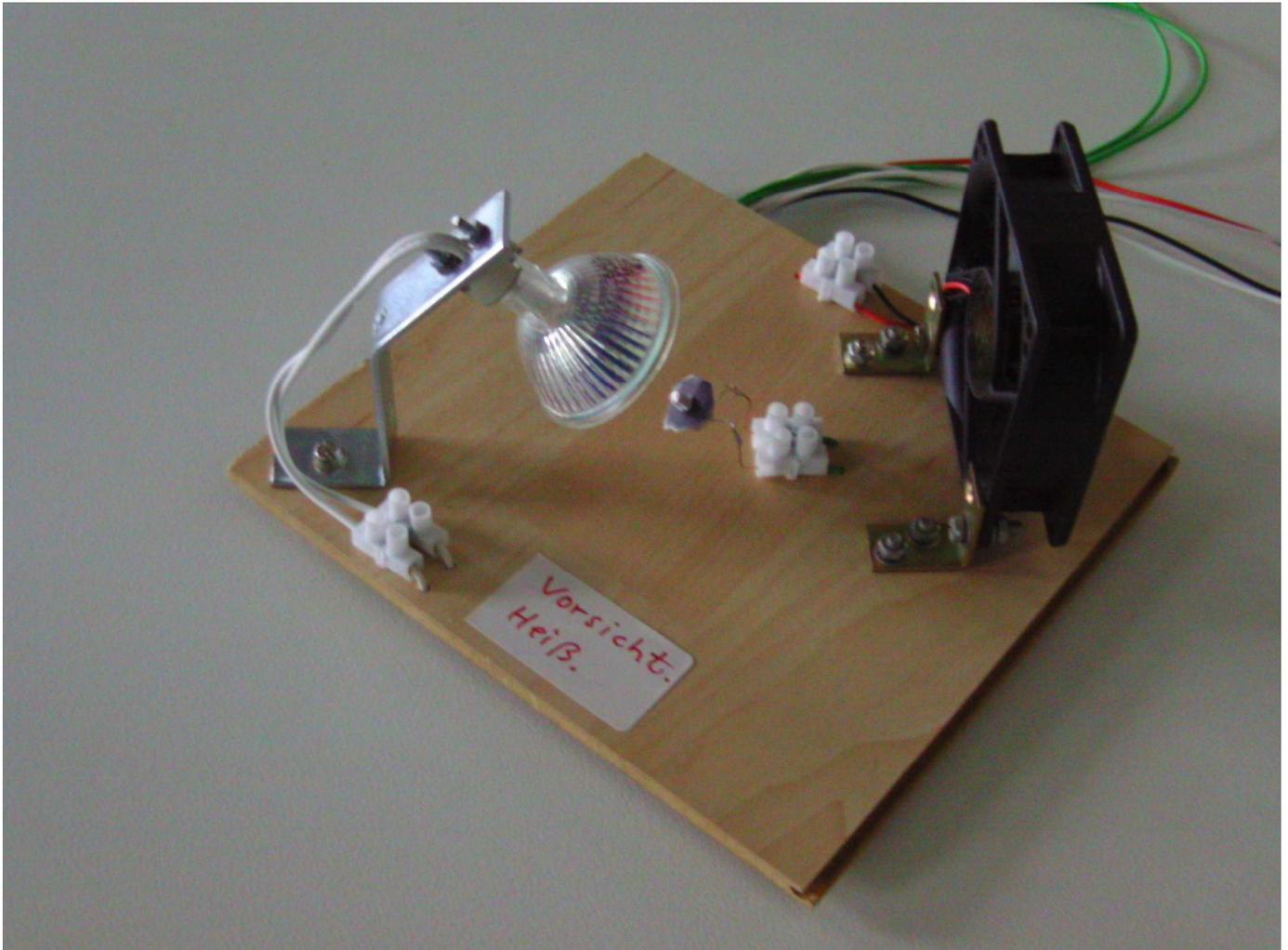


Abbildung 2 : Applikation „Heizen / Kühlen“



Applikation „ Heizen / Kühlen“

Bei dieser Applikation handelt es sich um eine Kühlvorrichtung (KÜHLSCHRANK). Hierbei dient eine Halogenlampe als Wärmequelle (Umwelt) und ein Ventilator als Kühlelement (KÜHLSCHRANK).

Die Erfassung des Temperatursignales (Innentemperatur des KÜHLSCHRANKES, IST) geschieht über den „Analog-Eingang 0“ des Raven-LCD-IO-Board. Das anliegende Meßsignal wird über einen Analog-Digitalwandler (AD-Wandler) mit 10-Bit Auflösung in einen Digitalwert umgesetzt. Der Wertebereich bei 10-Bit Auflösung erstreckt sich hierbei dann von 0 bis 1023 Digits. Bei bekannter Kennlinie des NTC-Widerstandes kann jedem Temperaturwert im gewünschten Temperaturbereich ein Widerstandswert und dadurch auch ein entsprechender Spannungswert zugeordnet werden (Kalibrieren). Wir begnügen uns mit den reinen AD-Wandlerwerten. Die aufgeführten Grenzwerte sind empirisch ermittelt. Der geringe Abstand der beiden Grenzwerte ermöglicht eine von der Zeit her betrachtete kurze Regelschleife und ermöglicht dadurch eine rasche Überprüfung der Programmierung. Die Simulation der Temperaturerhöhung (Innentemperatur des KÜHLSCHRANKES) geschieht über die Halogenlampe.

Oberer Temperaturgrenzwert (OG) : größer 375 Digits, d.h. zu heiß
Unterer Temperaturgrenzwert (UG) : kleiner 350 Digits, d.h. kalt genug

Die o.g. Grenzen stellen Richtwerte dar und können ggf. an die örtlichen Gegebenheiten angepasst werden.

Da es sich bei dieser Applikation nicht um eine zeitkritische Anwendung handelt, soll in Abständen von 1s der aktuelle AD-Wandlerwert vom Server abgefragt und nach der Auswertung (Innentemperatur KÜHLSCHRANK) wenn eine Änderung des Kühlstatus notwendig ist, das entsprechende Ausgangssignal an den Ventilator zusammen mit dem Status der Halogenlampe an den Server abgeschickt werden. Die Halogenlampe und der Ventilator können in einem Kommando an den Server geschaltet werden.

Gestalten Sie eine **ansprechende** Oberfläche und visualisieren Sie die Signale :

AD-Wandlerwert : xxxx AD-Wandlerwert als Text und Balkendiagramm bzw. Säulendiagramm
Oberer Grenzwert : yyyy Digits als Text
Unterer Grenzwert : zzzz Digits. als Text
Status Halogenlampe : Lampe aus bzw. Lampe ein als Text und grafisch (Icon)
Status Ventilator : Ventilator aus bzw. Ventilator ein als Text und grafisch (Icon)

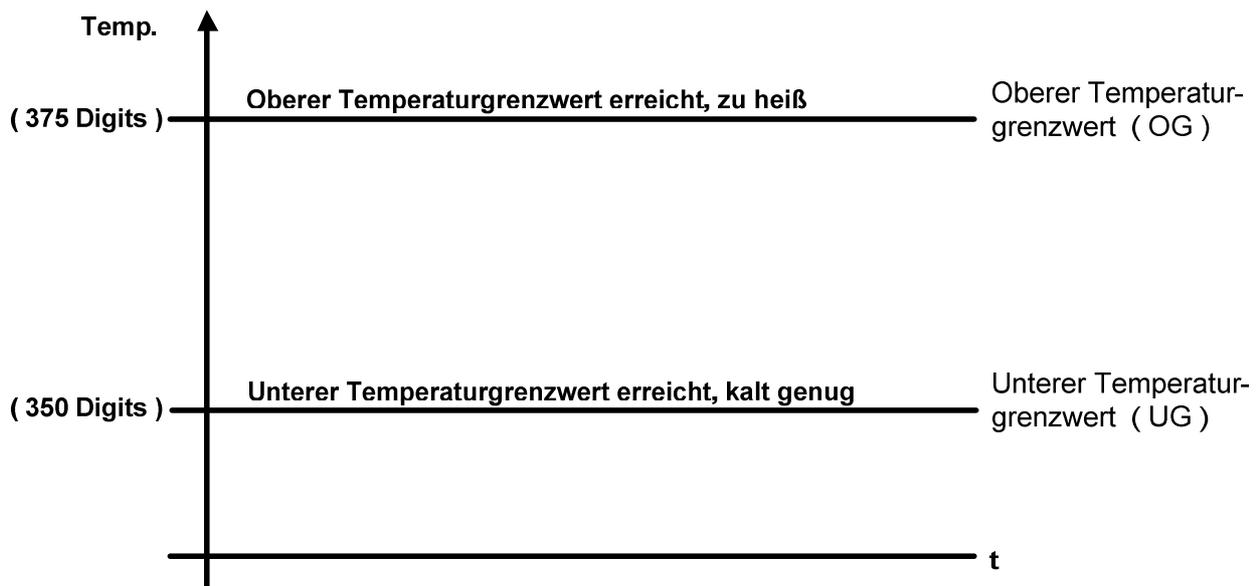
Die Kommunikation mit dem Server geschieht über **IPV4 (UDP-Pakete)**. vom **PC B aus**. Konfigurieren Sie die Firewall (Monowall) lt. den angegebenen IPV4-Server-Verbindungsdaten und überprüfen Sie die Erreichbarkeit des **Servers** mittels Ping-Befehl. Alternativ können Sie Ihren Entwicklungsrechner mit der dort gespeicherten Applikation mit dem LAN B über ein Netzkabel über den Cisco-Switch am Arbeitsplatz verbinden. Auch hier ist dann eine entsprechende Firewallregel zu erstellen !

Realisieren Sie die Applikation und überprüfen Sie deren ordnungsgemäße Funktion.



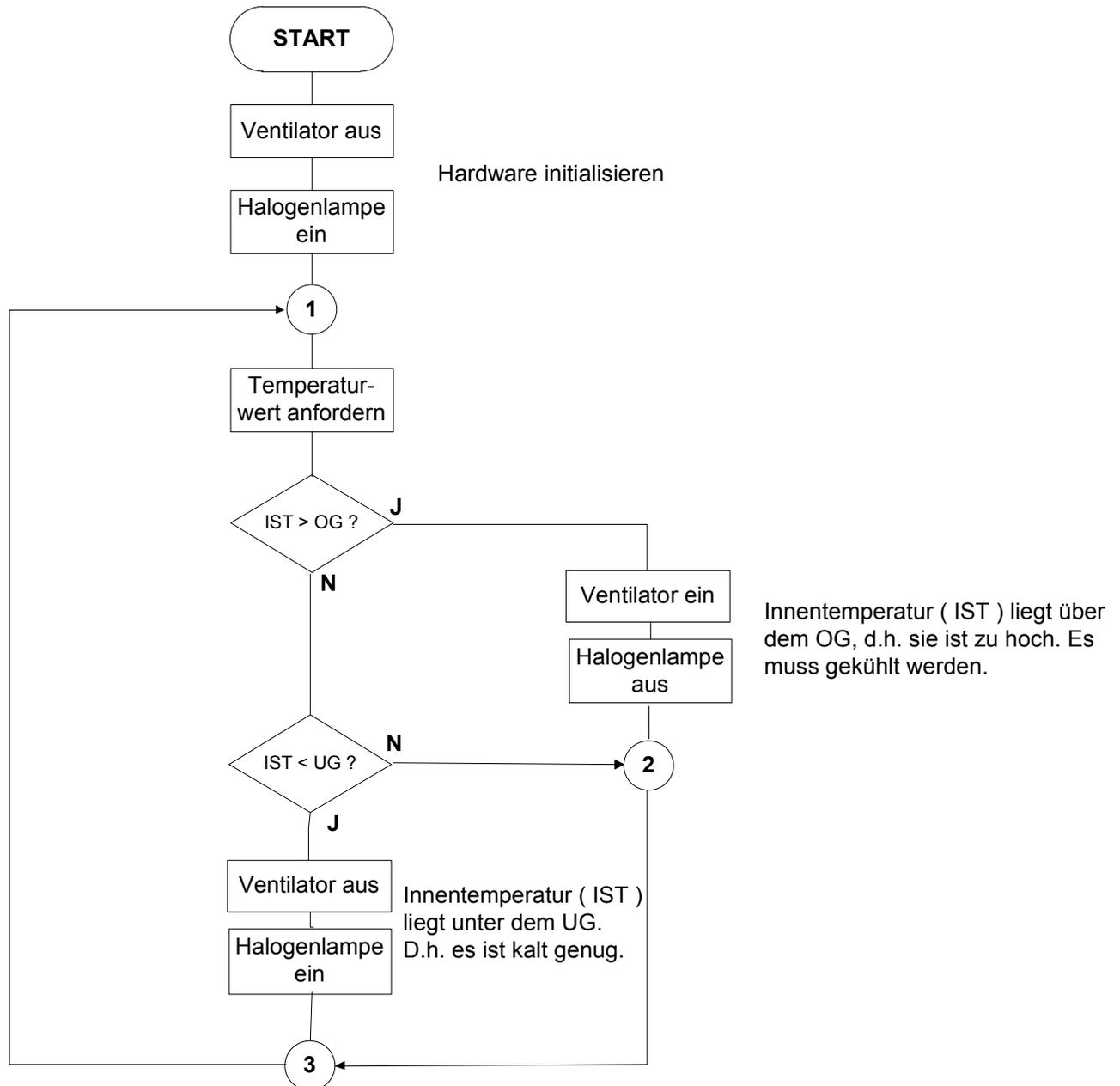
Temperaturen und Grenzwerte

Temp. entspricht der Innentemperatur des Kühlschranks.





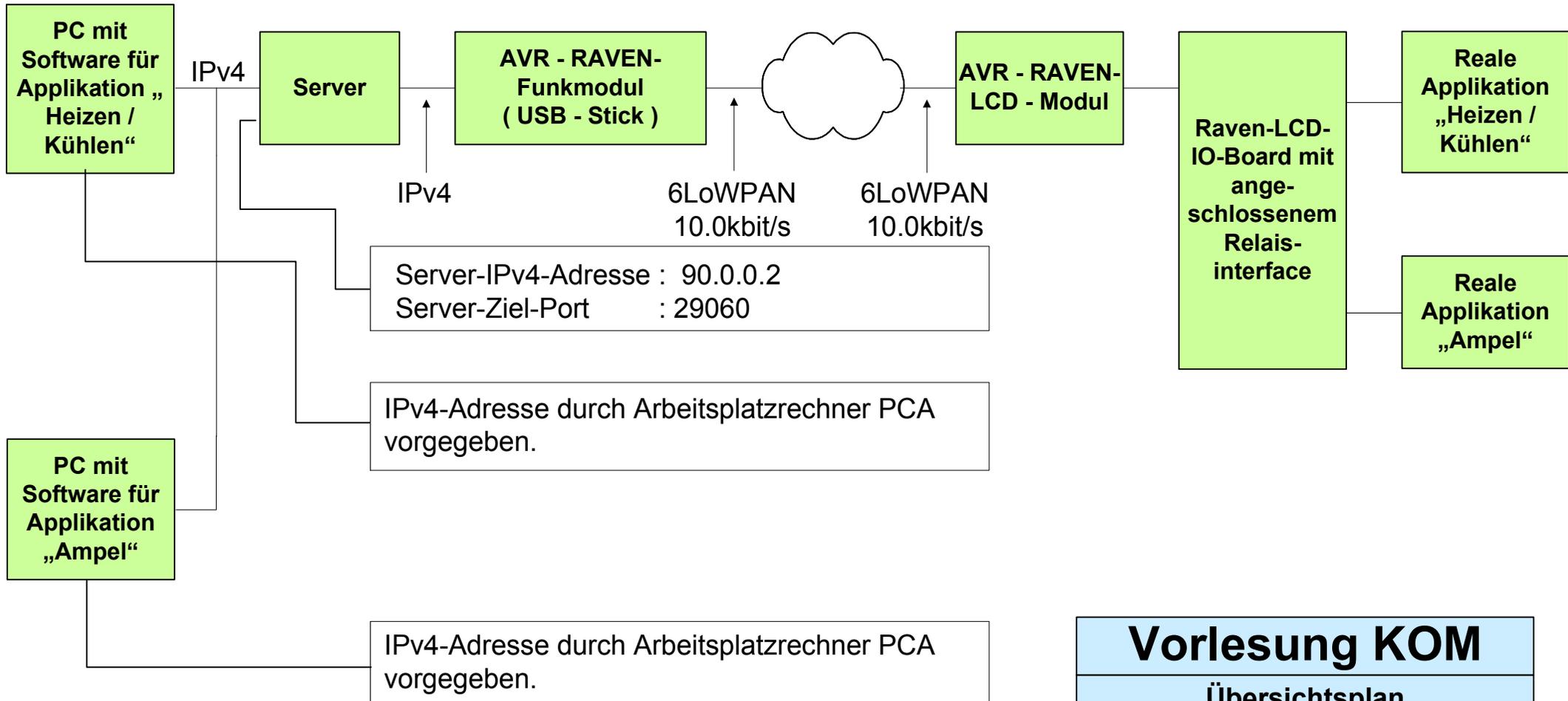
Prinzipieller Programmablaufplan „Heizen / Kühlen“



Übersichtsplan für „Heizen / Kühlen“ und „Ampel“



Hochschule
Kaiserslautern
University of
Applied Sciences



Vorlesung KOM

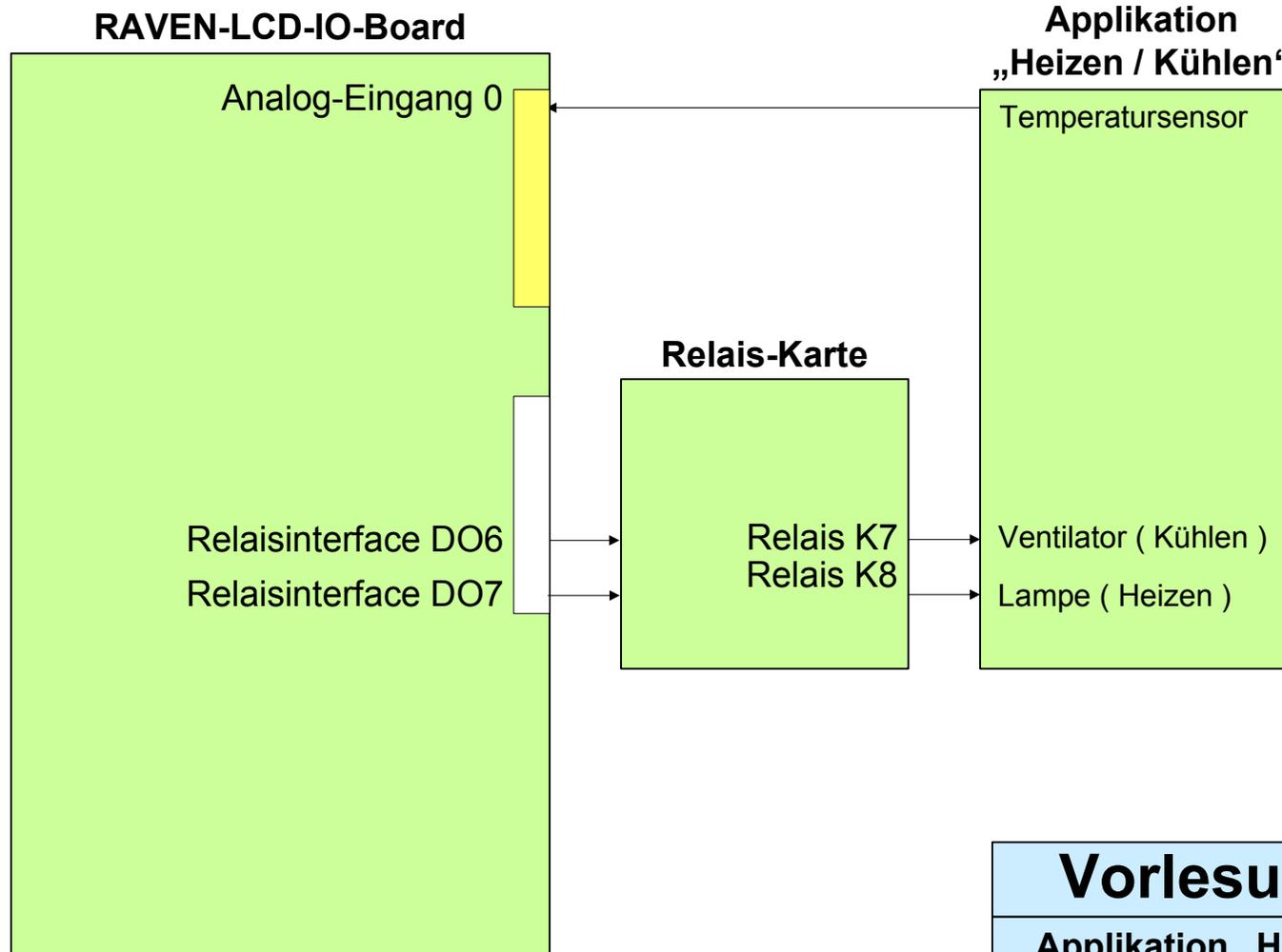
Übersichtsplan

Prof. Dr.- Ing. Thomas Zimmermann

Dipl. Inf. (FH) Stefan Konrath

27.04.2015

Applikation „Heizen / Kühlen“



27.04.2015

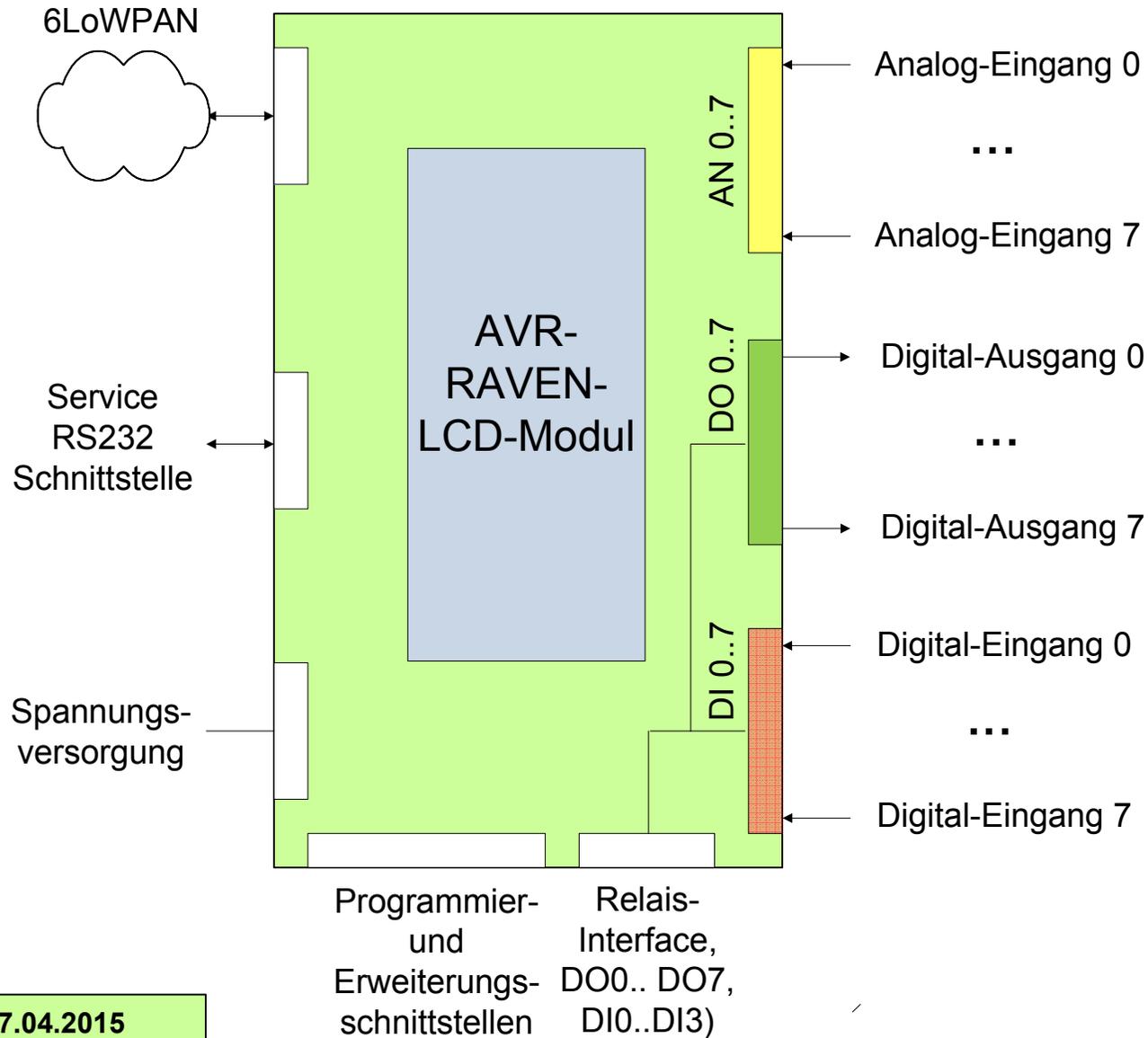
Vorlesung KOM

Applikation „Heizen / Kühlen“

Prof. Dr.- Ing. Thomas Zimmermann

Dipl. Inf. (FH) Stefan Konrath

RAVEN-LCD-IO-Board



27.04.2015

Vorlesung KOM

RAVEN-LCD-IO-Board

Prof. Dr.- Ing. Thomas Zimmermann

Dipl. Inf. (FH) Stefan Konrath



Kommunikation mit dem Server

Die Kommunikation mit dem Server wird über **IPV4-UDP-Pakete** abgewickelt. Es handelt sich hierbei um eine Anfrage- Antwortstruktur. D.h. der Client fordert vom Server über ein entsprechendes Kommando bestimmte Daten vom Server an, der Server antwortet mit dem entsprechenden Rückgabestring. Es werden nur darstellbare Zeichen des ASCII-Zeichensatzes übertragen. Die Analyse mittels Wireshark ist dadurch leichter durchführbar.

Analogwerte anfordern

Kommando an den Server : AE,?

Rückgabestring vom Server :

AE,aaaa,bbbb,cccc,dddd,eeee,ffff,gggg,hhhh
oder im Fehlerfall FE,abcd (siehe Fehlermeldungen)

Beispiel : AE,0000,1011,0345,0045,0999,0007,0043,1023

Wertebereich :

aaaa ... hhhh : Wertebereich 0000 ... 1023

Wobei hier aaaa ... hhhh die dezimalen Analogwandlerwerte repräsentieren. Die Dezimalzahlen werden immer 4-stellig übertragen, dadurch ergibt sich eine einfachere Verarbeitung des Rückgabestrings. aaaa für AD-Wert des Analog-Eingang 0, ... , hhhh für AD-Wert des Analog-Eingang 7

Digitale Eingangswerte anfordern

Kommando an den Server : DE,?

Rückgabestring vom Server :

DE,abcdefgh
oder im Fehlerfall FE,abcd (siehe Fehlermeldungen)

Beispiel : DE,00110001

Wertebereich :

a ... h : Wertebereich 0, 1

Wobei hier a ... h die Zustände der digitalen Eingänge darstellen. a = Digital-Eingang 7, ...
h = Digital-Eingang 0.



Digitale Ausgänge setzen

Kommando an den Server : DA,abcdefgh

Rückgabestring vom Server :

FE,abcd (siehe Fehlermeldungen)

Beispiel : DA,xxxx101x

Wertebereich :

a ... h : Wertebereich 0, 1, x

Wobei hier a ... h die Zustände der digitalen Ausgänge darstellen. a = Digital-Ausgang 7, ...
h = Digital-Ausgang 0.

Da ggf. mehrere Clients auf den gleichen Server und somit auf die gleiche Hardware (RAVEN-LCD-IO-Board) zugreifen, ist es möglich, dass mehrere Applikationen unabhängig voneinander die Zustände der digitalen Ausgänge ansteuern. Damit es hierbei nicht zu Konflikten („der letzte Sender gewinnt“) kommt, wurde ein weiterer Zustand „x“ eingeführt. „x“ steht hierbei für „Don't care“. D.h. alle für eine Applikation nicht notwendigen digitalen Ausgänge müssen im Kommandostring an den Server mit „x“ markiert sein, da ansonsten eine Applikation die digitalen Ausgänge einer anderen Applikation beeinflusst.

Fehlermeldungen

Der Server antwortet bei jeder Anfrage mit einem Rückgabestring (Quittung). Im Fehlerfall hat er das u.a. Aussehen.

Die Rückgabestrings sind auf jedem Fall zu analysieren und auszuwerten !

Im Fehlerfall darf die Applikation in keinem Falle beendet werden sondern wird auf den Programmstartpunkt zurückgesetzt bis die Fehlerursache beseitigt ist. D.h. wiederholtes senden eines Kommandos an den Server und Analyse der Quittung. Nach dem Wegfall der Fehlerursache ist die Anlage Ampel auf „Rot“, „ Rot“ Heizen / Kühlen auf „Ventilator aus“, „Halogenlampe ein“ zu setzen (wie beim Programmstart). Denken Sie an verschiedene reale Fehlerszenarien !

Rückgabestring :

FE,0000 String an den Server formal in Ordnung

FE,0001 Fehlerhafter String an den Server

FE,0002 Es sind noch Zeichen hinter dem Fragezeichen gesendet worden

FE,0003 Unerlaubtes Zeichen als „Defaultzeichen“ beim Kommando „DA“

FE,9999 Server angehalten (Stop)