

## Diskussionsbeitrag

### MSR im Internet oder Intranet

#### Einführung

Wir steuern eine Heizkreispumpe via Internet. Man könnte genauso gut sagen, wir steuern eine Kaffeemaschine. Sofort will ein anderer dies auch tun. Und schon haben wir ein Problem.

Der Adressraum des Internet oder Intranet ist beschränkt und zwar auf die 4 Byte Kombination, die jedem der im Internet surfte schon mal begegnete. Man nennt diesen Standard auch TCP/IP V4.

In einem Byte, das sind 8 Bits, also 8 Nullen oder Einsen, auch Oktett genannt, können die Zahlen von 0 bis 255 dargestellt werden, das sind 256 Zahlen.

Benutzt man zwei Bytes so sind das immerhin schon 256 hoch 2, also 65.536 Zahlen, oder die Zahlen von 0 bis 65.535.

Bei 4 Bytes schon eine ganze Menge. Das sind nämlich  $256^4 = 4.294.967.296$  Zahlen also über 4 Milliarden (4 Giga).

Als dieser Adressraum ausgebrütet wurde dachte man dass dies ausreichend wäre für die damalige Weltbevölkerung.<sup>1</sup> Trugschluss!

Nebenbei bemerkt, man begegnet diesem Trugschluss sogar in der Entwicklungsgeschichte des Personal Computers (IBM), der mit 1 Byte (8 Bits) begann. Erst vor kurzem wurde von 2 Bytes (16 Bits) auf 4 Bytes (32Bits) aufgestockt. Das galt als großer Fortschritt in der PC-Welt: denn mit 32 Bits können jetzt direkt etwa 4 Giga angesprochen werden!<sup>2</sup> Leistungsfähigere Prozessoren sind 64 „bittig“ und mehr.

Vorher ging das auch schon, aber man benötigte Hilfskonstruktionen, indem man in zwei oder mehr Einzelschritten ankam wo man ankommen wollte.

So auch im Internet. Dort nennt sich dies kurz NAT, ausgesprochen Network Address Translation. Wie das Wort andeutet: die Adressen werden umgesetzt. Wie das geht? Suchen Sie den Begriff im Internet und machen Sie sich schlau.

Aber auch das ist eine Krücke. Daher gibt es irgendwann den neuen Standard TCP/IP V6. Damit können alle Heizkreispumpen und Kaffeemaschinen auf unserer Erde mit einer eigenen Hausnummer angesprochen werden, mehr noch, vermutlich jeder Kieselstein.

Die Umstellung auf diesen neuen Standard lässt sich mit der Umstellungsproblematik von Telefonnummern vergleichen.

Nach diesem kleinen Vorspann wird schon deutlicher was derzeit Sache ist und was Zukunftsmusik.

Beginnen wir jetzt mit der MSR. Diese stellen wir fiktiv in ein Intranet, das wir völlig vom Internet entkoppeln. Wir können dann theoretisch etwa 4 Milliarden Datenpunkte verwalten. Das wären hochgerechnet bei 200 Datenpunkten je Heizanlage im (Schul)Gebäude etwa 20 Millionen Gebäude. Man will aber das „intelligente Haus“: die Kaffeemaschine soll gesteuert, der Klodeckel soll angewärmt, die Fenster geöffnet, die Musik ausgewählt werden, und und und!

Ganz schnell sind wir bei 2.000 und mehr Datenpunkten angekommen. Derart lassen sich direkt „nur noch“ 2.000.000 Gebäude adressieren.

Schluss mit der Zahlenspielerei: so viele Gebäude müssen überhaupt nicht gesteuert werden, werden Sie jetzt sagen.

---

<sup>1</sup> Ausreichend wäre das schon noch, aber in der Sache steckt inzwischen auch viel Geld. Ungefähr vergleichbar mit den Fernseh- und Handy Kanälen. Der Erwerb des Internet-Adressraumes ist inzwischen teuer geworden. So kostete ein Subnetz 129.214.xxx.yyy mit 65.536 Adressen etwa eine schlappe Milliarde Dollar. Mit anderen Worten: Eine Firma die pleite gegangen ist, aber über einen solchen Adressraum verfügt, ist immer noch soviel Geld wert! Das gab es wirklich!

<sup>2</sup> Apropos: der Mac von Apple oder der verschwundene Atari waren mit 32 Bits Prozessoren von Anfang an ausgestattet!

Sie haben Recht. Aber nur bedingt. Denn die Computerisierung der technischen Geräte hat erst begonnen. Damit meint man die „Industrialisierung von Hardware, Software und Netware“.

**Hardware:** Mit Nachdruck setzt man auf die Entwicklung von kleinen Mainboards mit integrierten Prozessoren und in die Prozessoren integrierte RAM Speicher, Flash Speicher anstelle von Festplatten, integrierte Chips für Netzwerke usw.

Jedes dieser Maschinchen kann zum Internetserver werden. Und, die kleinen Dinger werden schon mit etwa 300\$ für die Zielgruppe Automobile angekündigt.

**Software:** Es werden mit Nachdruck die Skriptsprachen (Java usw.) weiterentwickelt mit denen man von der Rechnerplattform unabhängig ist und die jeder Internetbrowser versteht. Und bereits kündigen sich die rekursiven Skriptsprachen mit extrem kurzem Kode an.

Das ist die Anwenderseite.

Auf der MSR-Seite benötigt man ein einfaches standardisiertes Protokoll (man denke an den Erfolg des Internet).

Anschaulich könnte das so aussehen z.B. via SMS

- „schalte Pumpe xy an“ oder
- „stelle Heizkreistemperatur yz auf 85°C“
- „Pumpe xy ist angestellt“ als Rückmeldung usw.

Alles in Klartext. Ein solches Protokoll muss festgelegt werden. Als Vorlage könnte die Operatorsprache HTML oder besser gleich XML dienen bzw. via Programmiersprache Java usw.

Die Implementierung ist nicht das Problem, der Klartext auch nicht.

**Netz:** Das Netz ist bereits heute beliebig: LAN, ISDN, Handy, Funk...

#### Neuer MSR-Standard?

Inzwischen hat sich ein neuer Standard „durchgeboxt“:

BACNET, schön objektorientiert<sup>3</sup>, von der Leitwarte bis hinunter zum Feld, aber...

...ich erspare mir den kilometerlangen Nebensatz.

**Ergo also doch:** Heizkreispumpen in aller Welt! Geht ins Internet oder wenigstens ins Intranet!

Das alles ist keine „Fantasy Story“ und hat mit den in den 70 und 80 Jahren geführten Diskussionen über „Künstliche Intelligenz (KI)“ wenig am Hut.

Die Steuerung einer vergleichsweise einfachen Maschine, etwa einer Pumpe, braucht höchstens etwas „Fuzzi Logik“. Wie das praktisch funktioniert, zeigen heute schon digitale Kameras und Video-Geräte, etwa mit der superschnellen Fokussierung. Oder haben Sie sich schon eine Fuzzi Waschmaschine gekauft?

Aber davon scheint die MSR noch weit entfernt zu sein. Alles bloß heiße Luft aus der MSR-Ecke?

#### Das war die Einleitung...

Viel Spaß bei der weiteren Diskussion!  
Reinhold Maurer et al.

**Energie- & Umweltbüro e.V.**  
© 2002 Berlin

## Die Heizkreispumpe ist das Herz.

## Die Analogie liegt auf der Hand.

## Hand aufs Herz!

---

<sup>3</sup> Objektorientierte Programmiersprachen entstanden zu Beginn der 90-er Jahre und die Industrie witterte damals eine neue Bonanza im MSR-Sektor.