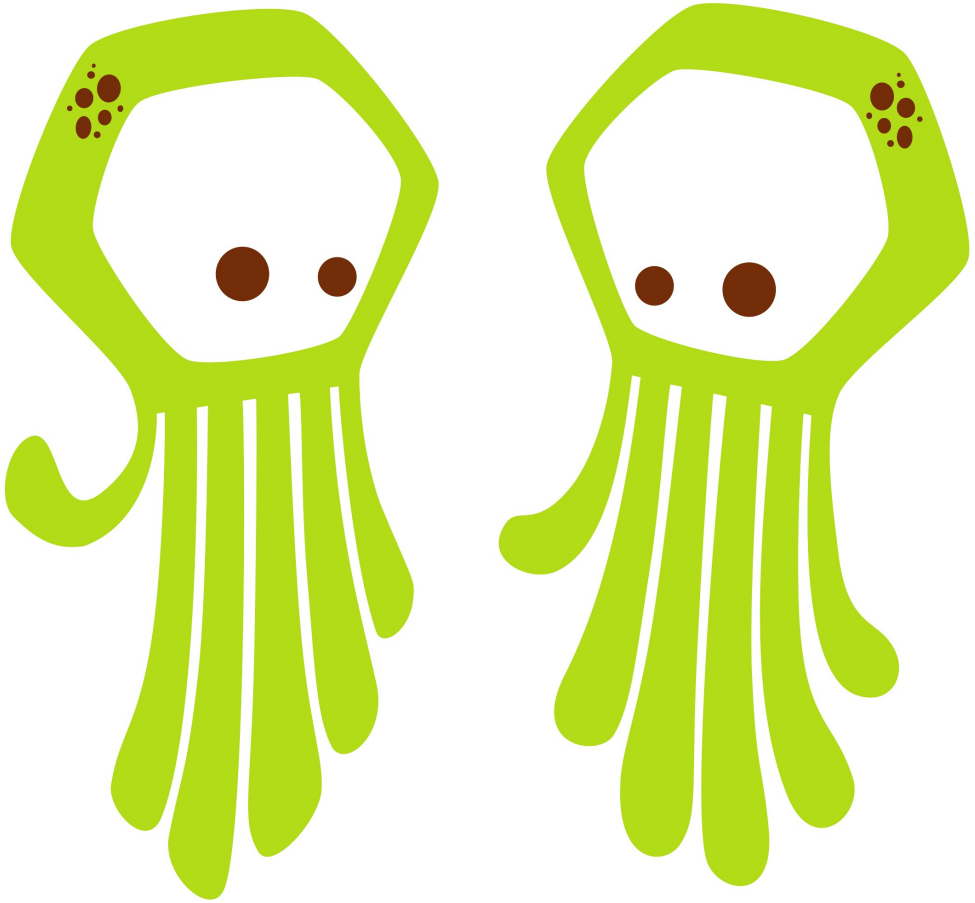
Neu in Hexabusland

Bernd Lietzow
hexabernd@ebrnd.de
ebrnd.de
twitter.com/ebrnd

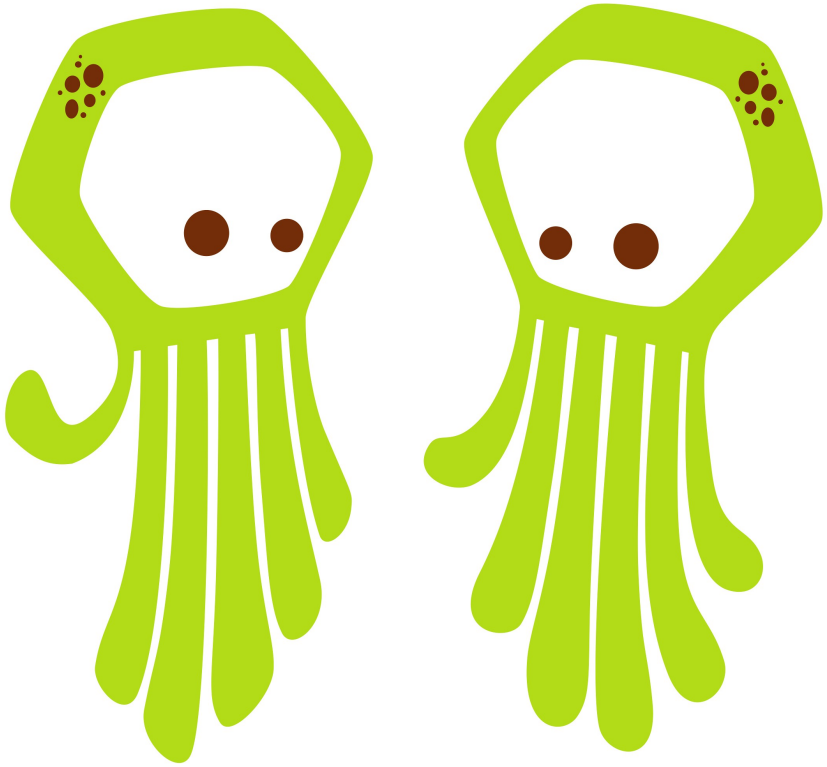


Hexabus

- Hexabus: Wireless home automation for Kraken

  ...and you!

  (open source, hackable, extendable, cool!)



Prototypen

Gibt's das nicht schon?!

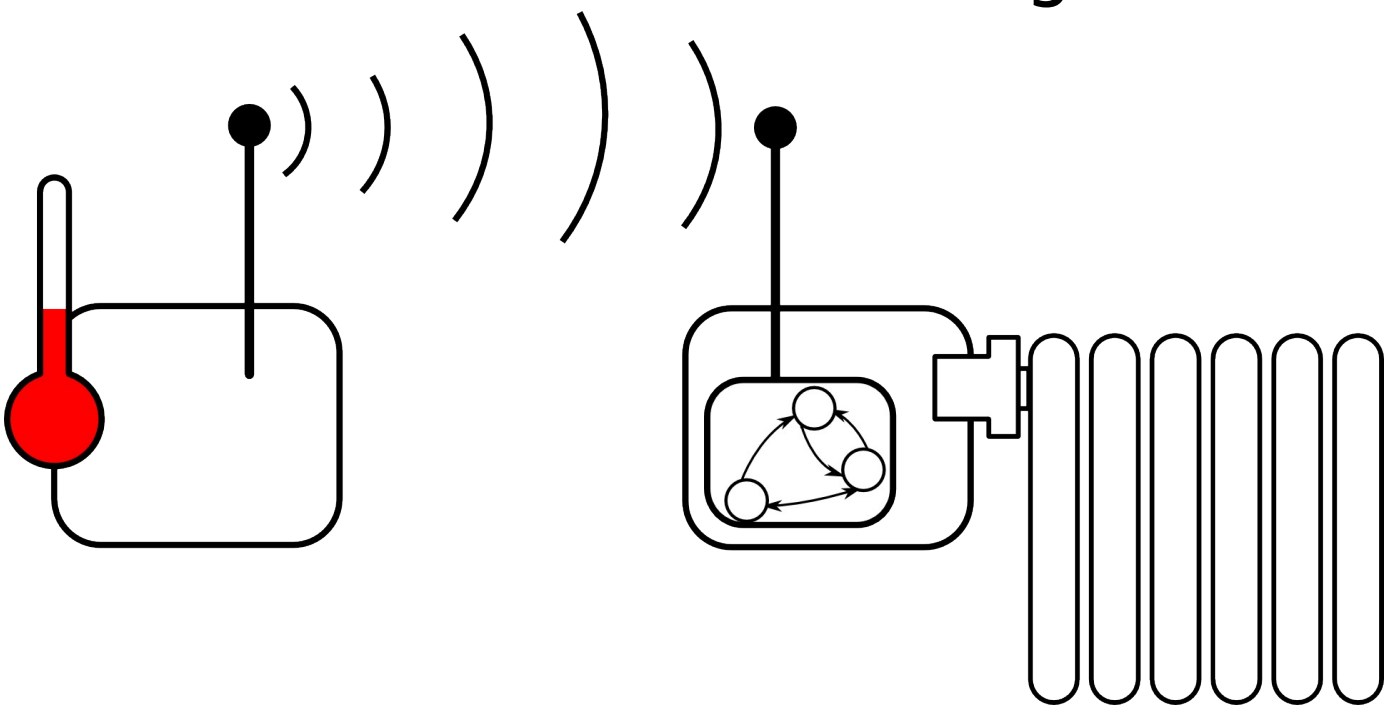
- Ja, aber das ist entweder teuer, oder kompliziert, oder unpraktisch!
  - KNX, LonWorks, X-10
  - Plugwise, SmartHome
- MySmartGrid brauchte aber ein erweiterbares (und wenn möglich kostengünstiges) System

Was macht Hexabus anders?

Eingaben sind Broadcasts

Aktoren reagieren darauf

→ Programm im Aktor



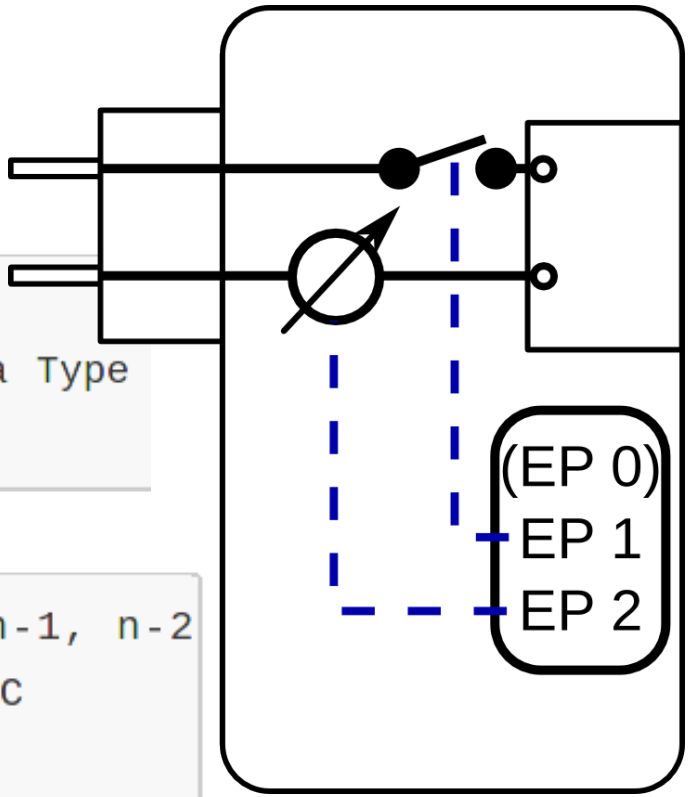
Unter der Haube

- Standard-Endgerät: Steckdose
  - *AVR*-Mikrocontroller, auf dem *Contiki* läuft
  - Kommunikation über 6LoWPAN, 868MHz
- USB-Stick als Interface zu PC, Router, RasPi,...
- Messwerte werden als UDP-Pakete per Multicast verschickt
  - Multicast Listener Discovery und Routing

    → können auch in andere IPv6-Netze geroutet werden!

Das Hexabus-Protokoll

- “Funktionen” eines Geräts sind *Endpunkte*
  - Read/write (Ausnahme)
  - Broadcast (Normalfall)

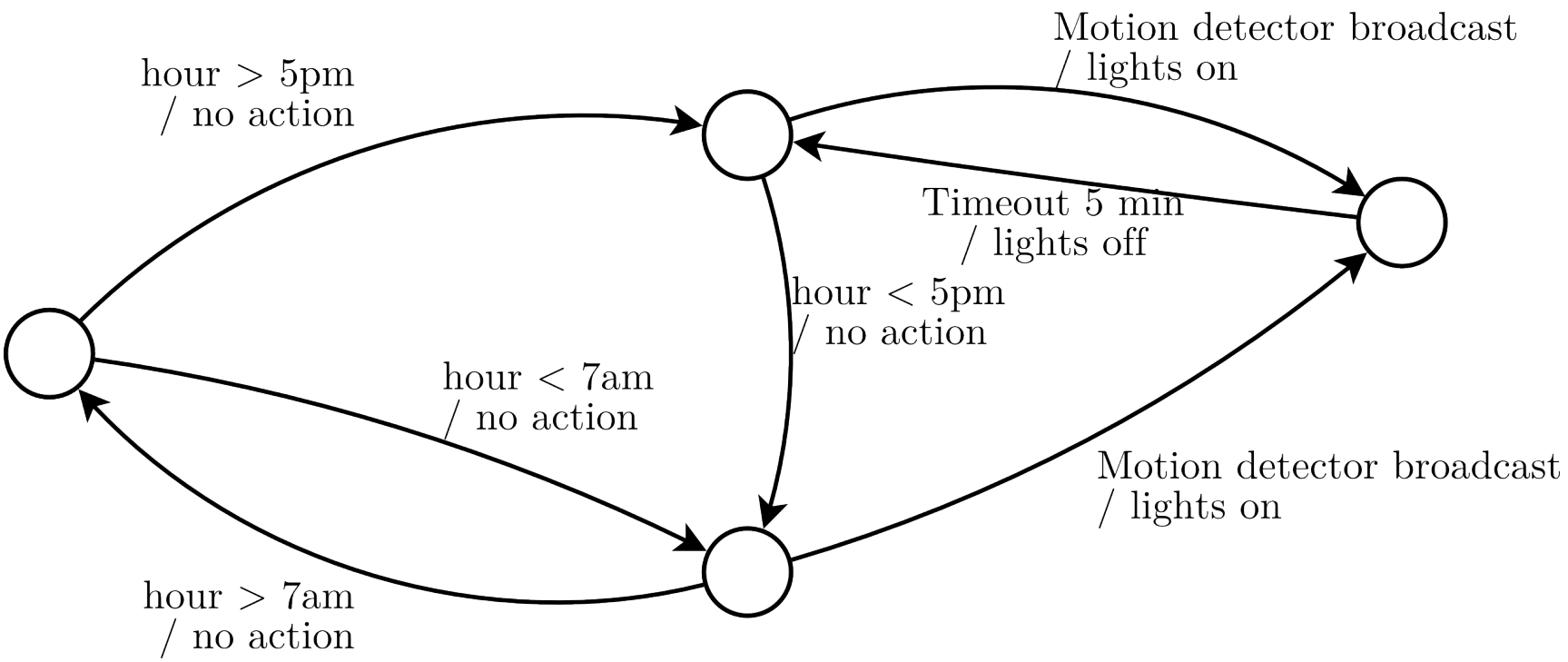


Byte	0-3	4	5	6	7
Field Name	Header	Packet Type	Flags	EID	Data Type
Content	"HX0B"	0x01			

8++ (size depending on data type of the value)	n-1, n-2
Value	CRC

Wie wird das Programmiert?

State Machines!



Hexabus Assembler

- Erzeugt Mealy-Automaten für ein Hexabus Endgerät
  - lokale WRITEs
  - eine Bedingung und ein Schreibvorgang pro Übergang

```
11  condition toggle_off {
12    ip := fe80:0000:0000:0000:0050:c4ff:fe04:020c;
13    eid := 25;
14    value == 32;
15  }
16
17  condition timer {
18    timeout := 3;
19  }
20
21  state init {
22    if true {
23      set 1 := 0;
24      goodstate off;
25      badstate off;
26    }
27  }
28  state off {
29    if toggle_on {
30      set 1 := 1;
```

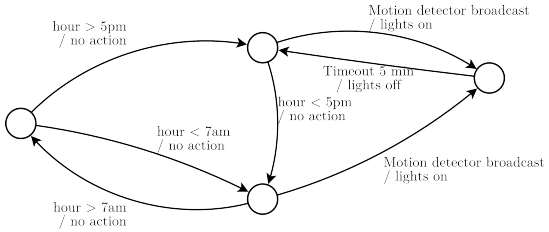
- Erzeugt Binär-Dateien, die mit *hexaupload* auf die Geräte hochgeladen werden können.

Hexabus Compiler

- Ein Programm fürs gesamte Netzwerk
- Weiterhin als Zustandsautmat repräsentiert

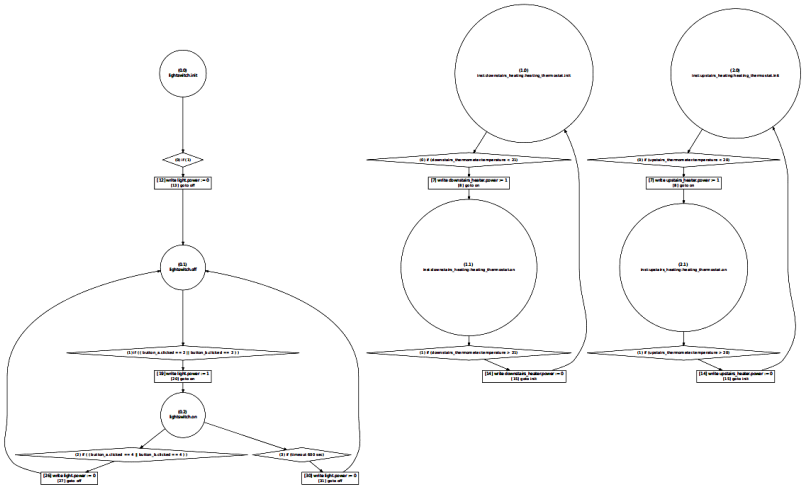
Hexabus Assembler

- Ein Automat
- Nur lokale outputs



Hexabus Compiler

- Menge von Automaten
- Ein Automat kann mehrere Geräte steuern



Hexabus Compiler

- Ein Programm für's ganze Netz
- “kennt” Geräte

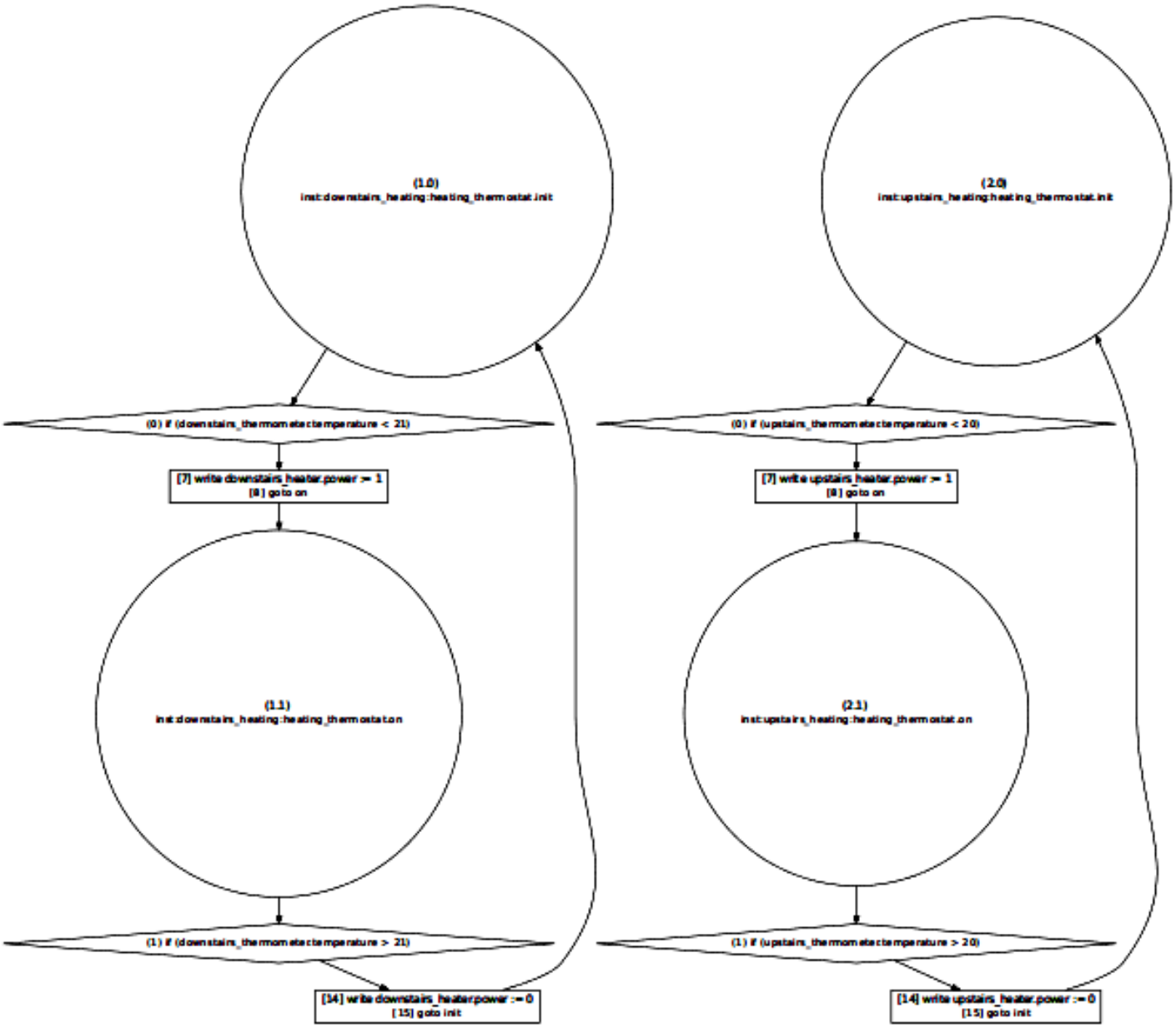
  → hilft beim programmieren
- Modulinstanzierungen
- Automatisches verteilen der Programme
- Mehr Magic

```
endpoint button {
  eid 4;
  datatype UINT8;
  access { broadcast }
}

device my_plug {
  ip fe80::50:c4ff:fe04:83a7;
  eids { 1, 4 }
}


machine toggle {
  states { init, off }
  in(init) {
    if(ep my_plug.button == 1) {
      write my_plug.power := 0;
      goto off;
    }
  }
  in(off) {
    if(ep my_plug.button == 1) {
      write my_plug.power := 1;
      goto init;
```

Hexabus Compiler Graph Export



MOAR!

- Software auf PC
  - hexaswitch
  - hexalog
  - hexanode

Läuft auch auf
iConnect, DockStar,
RasPi, ...

- Bastelhardware
  - hexaHorst

(alles open source!)

Just as cool as the Internet!

Internet →

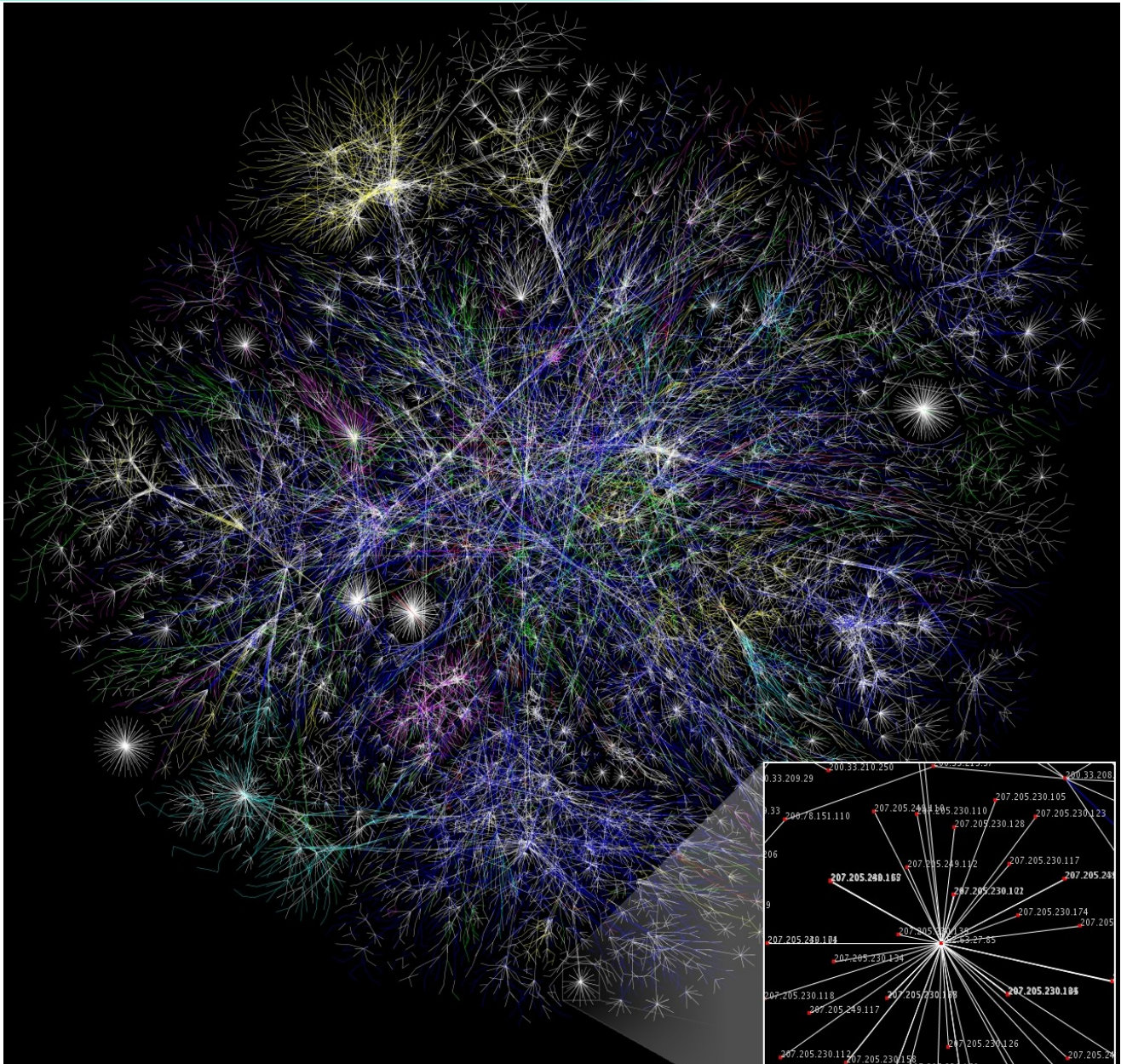


Image:
CC-BY The Opte Project
www.opte.org

Erweiterbar!

- Beginner:
  - Eigene Applikation in Contiki schrieben, Endpunkte definieren und Benutzen :)
- Intermediate:
  - Eigene maßgeschneiderte Datentypen erfinden und für neue Features benutzen :P
- Advanced:
  - State Machine Interpreter ist mir zu doof! Ich schreib mein eigenes Steuerprogramm :/
- Expert:
  - AVR? Contiki? Brauch ich nicht! XD

I can haz Hexabus too?

- Get Hardware:

  signup.hexabus.net
- Get Information:

  github.com/mysmartgrid/hexabus/wiki
- Mailingliste

- HexaSpielzeug im “Raum”!