

Einführung in die Werkzeuge und Methoden beim Umgang mit Bluetooth-Geräten unter Linux

Markus Dahms

BraLUG e.V.

12. Februar 2008

Überblick

- 1 Einführung
 - Geschichte
 - Grundlegende Technik
 - Protokolle & Profile
- 2 Linux und Bluetooth
 - Bluetooth-Stack
 - Bluetooth-HCI
 - Service Discovery
 - Dateiübertragung mit OBEX Object Push
 - Dateiübertragung mit OBEX FTP
 - weitere unterstützte Protokolle und Profile
- 3 Weitere Informationen

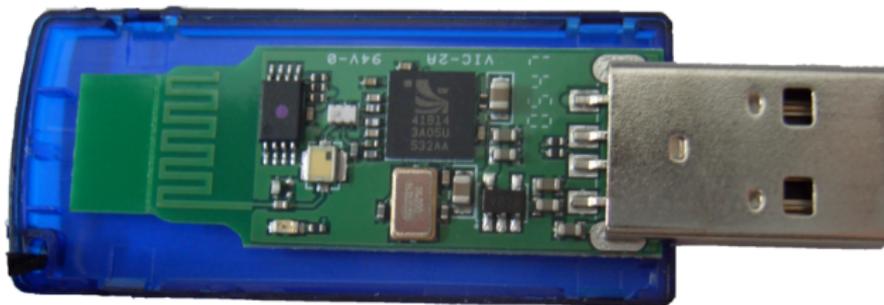


Bluetooth®

- Suche nach gemeinsamen Drahtlos-Standard
- sollte ursprünglich IR-basiert sein
- entwickelt Anfang der 1990er von Ericsson
- benannt nach Wikingerkönig Harald Blåtand (Blauzahn)
- standardisiert in IEEE 802.15.1
- im Moment Version 2.1+EDR

Grundlegende Technik

- senden im ISM-Band (2,402 GHz bis 2,480 GHz)
- Klassen 1 - 3 (100... 10 m im Freien)
- Datenrate max. 2.1 MBit
- „Seattle Release“: Planung für 480MBit mit UWB/WLAN als Basisschicht



- Basisprotokollstapel (z.B. L2CAP → RFCOMM → OBEX oder L2CAP → HIDP)
- Profile definieren den Datenaustausch zwischen Bluetooth-Geräten, z.B.:
 - FTP – Dateiaustausch
 - OPP – Object Push
 - A2DP – Audio-Verteilung
 - PAN – Vernetzung

Bluetooth-Stack

- BlueZ-Stack
- Kernel-Treiber, Userspace-Bibliotheken und Anwendungen
- aktive Entwicklung, oft neue/verbesserte Versionen
- alles GPL
- teilweise recht gute Dokumentation im Wiki

Bluetooth-HCI

- Host-Controller (meist USB-Dongle)
- HCI-Konfiguration mit `hciconfig`

```
# hciconfig
hci0:      Type: USB
          BD Address: 00:09:DD:50:XX:XX ACL \
          MTU: 384:8 SCO MTU: 64:8
          UP RUNNING PSCAN ISCAN
          RX bytes:949 acl:0 sco:0 events:24 errors:0
          TX bytes:342 acl:0 sco:0 commands:23 errors:0
```

- Gerätekonfiguration/-informationen mit `hcitool`

```
# hcitool scan
Scanning ...
    00:19:63:93:XX:XX      K610i
```

- Ermittlung verfügbarer Profile

```
# sdptool browse
Browsing 00:19:63:93:XX:XX ...
Service Description: Sony Ericsson K610
Service RecHandle: 0x10000
Service Class ID List:
    "PnP Information" (0x1200)

Service Name: OBEX SyncML Client
Service RecHandle: 0x10001
Service Class ID List:
    UUID 128: 00000002-0000-1000-8000-0002ee000002
Protocol Descriptor List:
    "L2CAP" (0x0100)
    "RFCOMM" (0x0003)
        Channel: 1
    "OBEX" (0x0008)
```

Dateiübertragung mit OBEX Object Push

- PC → Telefon

```
# sdptool add --channel=10 OPUSH
$ ussp-push 00:19:63:93:XX:XX@6
```

- Telefon → PC

```
# sdptool add --channel=10 OPUSH
$ obexpushd -B10
```

Dateiübertragung mit OBEX FTP

- mehrere Möglichkeiten:
 - `obexftp` als Kommandozeilenprogramm
 - Nautilus-obex://-URLs (buggy, Paket `gnome-vfs-obexftp`)
 - `obexfs` als FUSE-Dateisystem

- Dialup-Netzwerke („Bluetooth-Modem“)

```
# rfcomm connect 0 00:19:63:93:XX:XX 2 &  
# minicom /dev/rfcomm0
```

- PAN – Personal Area Network
- PC als Audio-Quelle (A2SRC)
- Eingabe-Geräte (HID)
- SyncML-Datenübertragung (Kontakt-, Kalenderdaten)

Links

- <http://www.bluetooth.org/> – Bluetooth SIG
- <http://www.bluez.org> – BlueZ-Homepage
- <http://wiki.bluez.org/wiki/> – BlueZ-Wiki
- http://bralug.de/wiki/Linux_und_Bluetooth – Infos im BraLUG-Wiki
- <http://de.wikipedia.org/wiki/Bluetooth> – allgemeine Einführung in Bluetooth
- <http://dev.zuckschwerdt.org/openobex/> – OpenOBEX-Homepage
- <http://libsyncml.opensync.org/> – SyncML-Implementierung