

Inhaltsverzeichnis

Teil I Systembestandteile

1	Pervasive Computing	3
1.1	Ressourcenbeschränkung	3
1.1.1	Speicherverwaltung	3
1.1.2	Grafische Benutzerschnittstellen	4
1.2	Grafik	5
1.2.1	Vektorgrafik	5
1.2.2	Bitmap-Grafik	5
1.3	Mobilität	6
1.3.1	Kontextverarbeitung	6
1.3.2	Datensicherheit	7
2	Hardware	9
2.1	Prozessor	9
2.2	Speicher	10
2.2.1	Arbeitsspeicher	10
2.2.2	Permanenter Speicher	10
2.3	Eingabe und Ausgabe	13
2.4	Energieversorgung	13
3	Software	15
3.1	Boot Loader	15
3.1.1	Das U-Boot – Universal Boot Loader	16
3.1.2	ARM Boot Loader	16
3.1.3	Linux Loader (LILO)	17
3.1.4	Grand Unified Boot Loader (GRUB)	17
3.1.5	blob	17
3.1.6	Micromonitor (uMon)	18
3.1.7	RedBoot	18
3.1.8	colilo	18
3.1.9	Qi	19

3.2	Linux Kernel	19
3.2.1	Kernel Module	19
3.2.2	Framebuffer	20
3.2.3	uClinux – virtuelle Speicherverwaltung	20
3.3	Gerätetreiber	20
3.3.1	Character Device	21
3.3.2	Block Device	21
3.3.3	Memory Technology Device (MTD)	21
3.4	Dateisystemtypen	22
3.4.1	Journaling Flash File System (JFFS)	23
3.4.2	Journaling Flash File System, Version 2 (JFFS2)	23
3.4.3	Unsorted Block Images File System (UBIFS)	23
3.4.4	LogFS	23
3.4.5	Yet Another Flash File System (YAFFS)	24
3.4.6	Squashfs	24
3.4.7	(cramfs)	24
3.4.8	Second Extended File System (EXT2), EXT3 und EXT4	24
3.4.9	Network File System (NFS)	25
3.4.10	Common Internet File System (CIFS)	25
3.5	Daten	25
3.5.1	Zeichenkodierungen	26
3.5.2	Datenformate	26
3.6	Benutzerschnittstellen	30
3.6.1	Anmeldung und Benutzerverwaltung mit TinyLogin	31
3.6.2	BusyBox	31
3.6.3	XML User Interface Language (XUL)	32
3.6.4	X Window System	32
3.6.5	GIMP Toolkit (GTK+)	33
3.6.6	Enlightenment	33
3.6.7	Qt for Embedded Linux	34
3.6.8	Nano-X	34
3.6.9	MiniGUI	34
3.6.10	freesmartphone.org (FSO)	35
3.6.11	GPE Palmtop Environment (GPE)	35
3.6.12	Open Palmtop Integrated Environment (OPIE)	40
3.6.13	GNOME Mobile	44
3.6.14	Clutter	44
3.7	Distributionen und Plattformen	44
3.7.1	OpenWrt	45
3.7.2	Ångström	45
3.7.3	Puppy Linux	45
3.7.4	Android	46
3.7.5	MeeGo	46
3.7.6	Qt Extended	46
3.7.7	Linaro	47

3.8	Datenaustausch	47
3.8.1	SyncML	47
3.8.2	Funambol	48
3.8.3	OpenOBEX	48
3.8.4	OpenSync	48
3.8.5	Synthesis	49
3.8.6	SyncEvolution	49
4	Netzwerk	51
4.1	Ethernet	51
4.2	Serielle Schnittstelle	52
4.2.1	Konfiguration	53
4.3	Universal Serial Bus (USB)	54
4.3.1	Linux USB	55
4.4	Wireless LAN (WLAN)	56
4.4.1	Sicherheit	57
4.4.2	Werkzeuge	58
4.5	Infrarot	59
4.5.1	Linux-IrDA	59
4.5.2	Werkzeuge	60
4.5.3	Protokolle	61
4.6	Bluetooth	63
4.6.1	Sicherheit	63
4.6.2	BlueZ	64
4.7	Mobilfunk	69
4.7.1	Openmoko	70
4.7.2	Android	70
4.7.3	GPE Phone Edition	70
4.7.4	LiMo Foundation	70
4.7.5	phoneME	71

Teil II Softwareentwicklung

5	Werkzeuge	75
5.1	GCC – GNU Compiler Collection	75
5.1.1	Das Kreuz mit dem Cross Compiler	75
5.1.2	Toolchain	76
5.1.3	GNU Project Debugger (GDB)	84
5.2	Hilfsmittel	85
5.2.1	patch	85
5.2.2	make	86
5.2.3	Wget	87
5.2.4	pkg-config	88

5.2.5	Das Source Kommando	90
5.2.6	Die GNU Autotools und das GNU Build System	91
5.2.7	qmake	97
5.2.8	Ant	98
5.2.9	Maven	100
5.2.10	BitBake	102
5.2.11	crosstool	104
5.2.12	Scratchbox	106
5.2.13	Scratchbox 2	106
5.2.14	OpenEmbedded	106
5.2.15	Poky	111
5.2.16	Yocto Project	111
5.2.17	Terminal-Emulation	112
5.2.18	Xnest	113
5.2.19	Xephyr	114
5.3	Virtualisierung	114
5.3.1	QEMU	115
5.4	Integrierte Entwicklungsumgebungen	116
5.4.1	Eclipse	117
5.5	Entwicklung auf der Zielpattform	127
5.6	Paketierung und Softwareverwaltung	130
5.6.1	Itsy Package Management System (iPKG)	131
5.6.2	Open Services Gateway Initiative (OSGi)	135
5.6.3	Debian Package (dpkg)	137
6	Anwendungs- und Systementwicklung	139
6.1	Strukturierung	139
6.2	Programmiersprachen	139
6.2.1	C	140
6.2.2	Java	147
6.2.3	Perl	152
6.2.4	Python	153
6.2.5	JavaScript	154
6.3	Entwicklungsumgebung	154
6.3.1	Verzeichnisstruktur und Dateien	155
6.4	Interprozesskommunikation (IPC)	156
6.4.1	Linux Systemaufrufe	156
6.4.2	D-Bus	161
6.4.3	Web Services	161
6.4.4	CORBA	162
6.5	Grafische Benutzerschnittstellen	163
6.5.1	GTK+	163
6.5.2	Enlightenment	168
6.5.3	GPE Palmtop Environment	173

6.5.4	Qt for Embedded Linux	173
6.5.5	Android	174
6.6	Portabilität (von C-Programmen)	184
6.6.1	Vorzeichenbehaftung des Datentyps char	184
6.6.2	Byte Reihenfolge (Endianness)	185
6.6.3	Grösse des Datentyps Integer	186
6.6.4	Calling Convention	186
6.6.5	uClinux	186
6.7	Web Anwendungen	187
6.7.1	WebKit	188
6.7.2	HTML5	188
6.7.3	PhoneGap	191
6.7.4	Wireless Application Protocol (WAP)	192
6.8	Globalisierung	192
6.8.1	Internationalisierung	192
6.8.2	Lokalisierung	199
6.9	Barrierefreiheit	199
Literaturverzeichnis		201
Sachverzeichnis		203