



# Minitux macht's mobil

Linux Professionell kennt die notwendigen Tricks, um eine Mini-Linux-Distribution auf einem Standard-Windows-PDA zu installieren. Ausgerüstet mit seriellem Kabel und Flash-Tool geht's an das Patchen eines HP Ipaq.

ACHIM WAGENKNECHT

Wer Linux auf eigene Faust auf einem PDA installieren möchte, hat zunächst Schwierigkeiten, geeignete Hardware aufzutreiben. Laut den Entwicklern des Familiar-Projektes, der führenden Distribution in diesem Bereich, sind folgende PDAs aus der Ipaq-Reihe von HP gut für Linux geeignet: h3100, h3600/h3700, h3800, h3900, h5100/h5400/h5500 sowie hx4700. Achten Sie bei der Auswahl genau darauf, ob alle Funktionen unterstützt werden, die Sie brauchen. Details dazu finden Sie unter [www.handhelds.org/moin/moin.cgi/SupportedHandheldSummary](http://www.handhelds.org/moin/moin.cgi/SupportedHandheldSummary).

Von den genannten HP-Geräten ist keines aktuell erhältlich. Aber wer verwegen genug ist, Linux auf einem PDA zu installieren, wird auch nicht vor Gebrauchtgeräten von eBay ohne Garantie zurückschrecken. So kam denn auch in diesem Test ein alter HP Ipaq h3800 zum Einsatz.

## Linux statt Windows

Im Test wurde auf dem Ipaq die Familiar-Distribution installiert. Diese gibt es in drei Varianten: eine einfache Kommandozeile für Entwickler sowie die beiden grafischen Oberflächen Opie und GPE. Die beiden grafischen Varianten wurden im Test nacheinander auf der gleichen Hardware installiert. Binärpakete, Anleitungen und Quellen dazu sind unter [www.handhelds.org](http://www.handhelds.org) zu finden. Familiar bildet dabei die Linux-Grundlage mit Kernel und Kommandozeile. Opie orientiert sich mehr am Business und bietet die bessere Synchronisation mit Desktop-Rechnern. GPE dagegen versucht, näher an ein vollwertiges Linux-System heranzukommen. Wenn Sie für Ihre Firma eine eigene Distribution maßschneidern wollen, können Sie stattdessen auf OpenEmbedded zurückgreifen ([www.openembedded.org](http://www.openembedded.org)). Auf diesem System beruht auch Familiar.

## Und so geht's

Um das Linux-System auf den PDA zu übertragen, brauchen Sie entweder ein serielles Kabel (kein USB) oder eine Speicherkarte im Compactflash-Format – andere Speicherkarten unterstützt das Installationspro-

gramm nicht. Lediglich der erste Schritt der Installation kann über USB erfolgen.

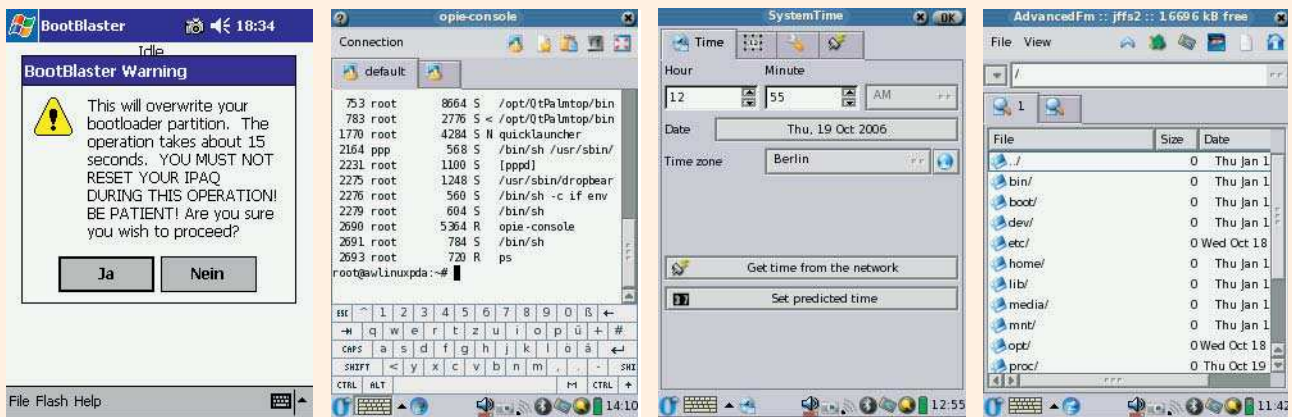
Zuerst wird ein Flash-Tool für Windows auf dem PDA gestartet, das wiederum einen Boot-Loader installiert. Dazu müssen zuerst die beiden Dateien auf den PDA übertragen werden. Das kann auf einem beliebigen Weg geschehen, zum Beispiel per USB mit den Werkzeugen aus dem SynCE-Paket. Wie das im Detail funktioniert, lesen Sie ab Seite 96 in dieser Ausgabe.

Schließen Sie den PDA vorsichtshalber an Netzstrom an, wenn Sie seinen Speicher flashen. Der Flash-Vorgang dauert zwar nicht lange, aber wenn Ihnen ausgerechnet in dem Moment der Akku-Strom ausgeht, können Sie den Ipaq wegwerfen. Das Flash-Tool nennt sich *Bootblaster\_1.19.exe* (die Versionsnummern ändern sich). Wenn Sie es starten, zeigt es eine Übersicht über die folgenden Schritte an. Haben Sie die TrueToolbar von ValkSoft auf dem PDA installiert ([www.valksoft.com](http://www.valksoft.com)), können Sie davon einen Screenshot machen und ihn per Konqueror auf den Desktop transferieren – nur zur Sicherheit. Dann wird zunächst der Windows-Boot-

Loader gesichert. Anschließend sichern Sie Windows selbst, schreiben den Boot-Loader in den Flash-Speicher und überprüfen ihn. Achtung: Nur wenn die Überprüfung ergibt, dass der Boot-Loader fehlerfrei geschrieben wurde, können Sie weitermachen. Danach wird der Taschen-PC neu gestartet. Halten Sie die Mitte der Kreuztaste gedrückt und betätigen Sie den Reset-Knopf. Es erscheint der Begrüßungsbildschirm des Boot-Loaders, der mehrere Optionen anbietet. Ein serielles Terminal ist schon im Boot-Loader integriert. Um es zu starten, drücken Sie die Kalendertaste unten auf dem Ipaq.

## Datenfernübertragung

Erinnern Sie sich noch an die Zeiten, als die ersten Computer zaghaft Kontakt zueinander aufnahmen? Das hieß damals Datenfernübertragung oder kurz DFÜ und wurde von Programmen wie Minicom gesteuert. Genau auf dieses Programm greifen Sie jetzt zurück, um über das serielle Kabel den Boot-Loader Ihres Ipaq zu steuern. Ist Linux später auf dem PDA installiert, können Sie über diesen Weg ein Log-in-Prompt auf ei-



Mit dem Bootblaster wird der Boot-Loader im Flash-Speicher überschrieben

Die Familiar-Distribution installiert auf dem PDA eine vollwertige Kommandozeile

Opie stellt seine innere Uhr nach frei verfügbaren Time-Servern im Internet

Das Dateisystem auf dem PDA unterscheidet sich kaum von dem anderer Linuxe

ner Kommandozeile benutzen. Zuerst müssen Sie den Kontakt aber einmal herstellen. Das erwies sich im Test als deutlich schwieriger, als zunächst gedacht. Auf den Komfort des grafischen Terminals Gtkterm verzichteten die Tester, weil dieses das benötigte Protokoll YModem nicht beherrscht. Die Bedienung von Minicom dagegen ist holprig und alles andere als zeitgemäß. Wenn Sie das Programm als `root` mit der Option `-s` starten, können Sie gleich die Parameter festlegen. Auf dem Testrechner musste im *Serial Port Setup* die Schnittstelle auf `/dev/ttyS1` gesetzt werden. Die Verbindung zum PDA funktioniert ausschließlich mit 115 200 bps, 8 Bits, keine Parität, 1 Stoppbit (8N1). Hardware- und Software-Flusskontrolle werden abgeschaltet. Stimmen die Parameter, erscheint die folgende Meldung:

```
ser_con
serial console at your service...
boot>
```

Mit dem Befehl `load root` weisen Sie den Boot-Loader an, die Installationsdatei für ein Betriebssystem entgegenzunehmen. Im Test mit dem Ipaq h3800 hieß die passende Datei `bootOpie-v0.8.4-h3600.jffs2` beziehungsweise `bootgpe-v0.8.4-h3600.jffs2`. Diese enthalten die aktuelle Opie- und GPE-Versionen vom August 2006. Den Upload der Datei starten Sie in Minicom mit der Tastenkombination [Strg] + [A]. Wählen Sie YModem als Protokoll und die passende Datei. Ungefähr eine halbe Stunde später ist der Transfer abgeschlossen und die automatische Installation beginnt. Erst jetzt wird das alte Betriebssystem gelöscht und unmittelbar darauf das neue installiert und gestartet. Auf dem gleichen Weg lässt sich der PDA notfalls wieder in den Ausgangszustand zurückversetzen. In dem Fall übertragen Sie die zuvor gesicherte Datei `wince_image.gz`.

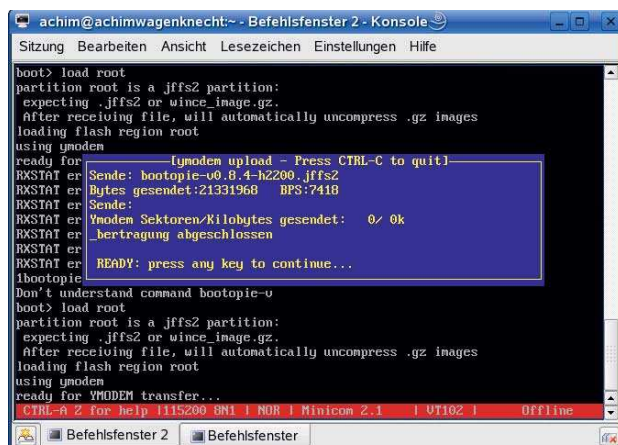
Bei Opie ist das Root-Passwort anfangs leer und sollte daher gleich nach der Installation gesetzt werden. Unter den Anwendungen steht eine vollwertige Linux-Kom-

mandozeile zur Verfügung. Beachten Sie, dass Opie zur Zeit lediglich mit dem Root-Account richtig funktioniert.

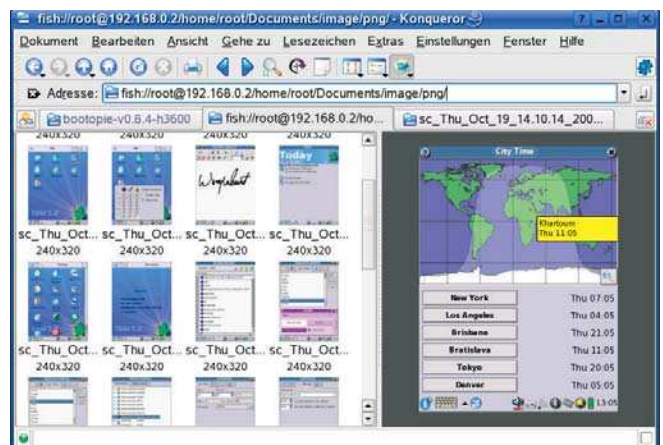
### Kontakt aufnehmen

Wenn Linux auf dem PDA installiert ist, gilt es, den Kontakt zum Desktop herzustellen. Die serielle Konsole per Minicom ist direkt erreichbar, hilft aber nicht wirklich weiter. Mehr Möglichkeiten bietet eine PPP-Verbindung, mit der der Ipaq in ein TCP/IP-Netzwerk eingebunden werden kann. Auf dem Ipaq ist nach der Installation schon alles für diese Verbindung vorbereitet. Die Verbindung wird vom Desktop aus mit einer langen kryptischen Befehlszeile gestartet:

```
/usr/sbin/pppd debug /dev/ttyS1
115200 192.168.0.1:192.168.0.2
nodetach local noauth noortstcts
lock user ppp ms-dns
192.168.253.151 connect
"/usr/sbin/chat -v -t3
ogin-ogin: ppp"
```



Das neue Betriebssystem für den Ipaq nimmt der Boot-Loader per YModem in Empfang



Ist der PDA über PPP mit dem Desktop verbunden, greift Konqueror über das Fish-Protokoll auf dessen Dateisystem zu



Opie ist eine der beiden grafischen Oberflächen des Familiar-Projektes für Linux-PDAs



Die Konfigurationsfenster des Mailers Sylpheed sind zu groß für den Bildschirm des Ipaq



Auch im GPE-Browser werden nur sparsam und barrierefrei gestaltete Webseiten lesbar



Das Hilfesystem von GPE ist gut durchdacht, enthält aber noch zu wenig Texte

Dieser Befehl startet eine Punkt-zu-Punkt-Verbindung auf der seriellen Schnittstelle /dev/ttyS1. Mit der Option ms-dns 192.168.253.151 teilt der PPP-Dämon der Gegenstelle mit, wo der DNS-Server zu finden ist. Steht die PPP-Verbindung, können Sie sich per SSH als root auf dem Ipaq anmelden. Daten lassen sich im Konqueror mit dem Fish-Protokoll übertragen – in diesem Beispiel lautet die entsprechende Adresse fish://root@192.168.0.2.

Wenn auf dem Desktop das IP-Forwarding richtig konfiguriert ist, hat der Ipaq eine vollwertige Internetverbindung. Beim Ausknobeln des richtigen Firewall-Scripts hat sich Harald Bertrams Scriptgenerator als hilfreich erwiesen: www.harry.homelinux.org.

Steht die Internetverbindung, können Sie die Uhrzeit des PDAs stellen. Das geht entweder über die Opie-Oberfläche über Settings/Date/Time oder per Kommandozeile mit ntpdate -b time.fu-berlin.de.

Dann können Sie den Ipaq mit den Befehlen ipkg update und ipkg upgrade auf den neuesten Stand bringen. Wenn Sie die Paketverwaltung aufrufen, finden Sie eine Liste installierbarer Software-Module. Sobald Sie das deutsche Sprachmodul Opie-i18n-de

installiert haben, können Sie den PDA auf Deutsch umschalten. Als Webbrowser steht der Konqueror in einer Embedded-Version zur Verfügung. Webseiten zu lesen, erwies sich im Test aber als schwierig. Die Lesbarkeit leidet unter dem kleinen Bildschirm des Ipaq. Zwar verfügt der Embedded Konqueror über eine Zoom-Funktion. Aber verkleinert passt zwar mehr von der Seite auf den Schirm, dafür werden die Schriften fast unlesbar. Zudem verschluckt der Zoom Details von Grafiken. Hilfreicher ist die Funktion, die Darstellung um 90 Grad zu drehen. Aber auch quer macht das Display des Ipaq h3800 bei Webseiten keine wirklich gute Figur.

Dafür gibt es auch kleine Werkzeuge, die das Herz erfreuen. Während ein Screenshot-Programm für Windows-PDAs nicht leicht zu finden ist, bringt Opie gleich eines mit. Wer das Geschehen auf dem Mini-Bildschirm dokumentieren will, klickt auf das Kamera-Symbol am unteren Bildschirmrand.

Wer das Dateisystem des PDA unter die Lupe nimmt, wird den Dateibaum großer Linux-Distributionen sofort wiedererkennen. Wer sich mit Linux auskennt, braucht somit nicht viel dazuzulernen, um Pinguin-PDAs administrieren zu können.

### Opie vs. GPE

Opie bietet in der Standardeinstellung eine quietschbunte Oberfläche. Wem das nicht zusagt, der kann die Erscheinung beliebig ändern. Dazu stehen zum einen fertige Templates zur Verfügung, zum anderen können die Farben aller Elemente auch einzeln bestimmt werden.

Im direkten Vergleich zu Opie macht GPE einen professionelleren Eindruck. Das fängt schon mit der Benutzerverwaltung an. Dem Root-Account wird bei der Installation ein

Passwort zugewiesen. Es können funktionierende Userkonten angelegt werden und beim Systemstart wird ein Log-in abgefragt.

Der Paketmanager von GPE hat zwar die schönere Oberfläche, dafür fehlt aber die Suchfunktion, die Opie an dieser Stelle bietet. Und die wäre sehr hilfreich, denn die Paketliste von GPE ist sehr lang. Das liegt daran, dass GPE auf X aufsetzt und Pakete daher leichter zu portieren sind. Dass so ein Port aber nicht immer gelingt, zeigt sich deutlich am E-Mail-Paket Sylpheed. Das lässt sich auf dem Ipaq h3800 leider nicht benutzen, weil es für viel größere Bildschirme entwickelt wurde. Schon das Anlegen eines E-Mail-Kontos ist unmöglich, weil die Einstellungen für die Server nicht zu sehen sind.

Besser gelungen ist dagegen der Mini-browser, mit dem unter GPE Webseiten betrachtet werden können. Allerdings funktionierten die Zoom-Tasten des Browsers im Test nicht. Wirklich lesbar sind auf so kleinen Schirmen ohnehin nur barrierefreie Seiten, das Problem haben Windows-Geräte genauso wie Linux-PDAs.

### Fazit und Ausblick

Dem Pinguin fehlt auf dem Taschencomputer noch der rechte Schwung. Wer einen Windows-PDA kauft, verbindet ihn mit dem Desktop, klickt zwei, drei Mal und hat alles, was er braucht. Bis ein Linux-PDA Internetzugang hat und sich mit dem Desktop synchronisiert, können Tage voller Frickelei vergehen. Für den alltäglichen Firmeneinsatz eignen sich PDAs mit Linux daher nicht. Anders sieht es aus, wenn Sie Eigenentwicklungen für mobile Endgeräte planen. Wer so ein Projekt starten möchte, findet unter www.uv-ac.de/Opiedev/ eine Anleitung vom Cross-compiler bis zur Distribution. ■



Nur in Ausschnitten sind die meisten Webseiten im Opie-Browser zu sehen