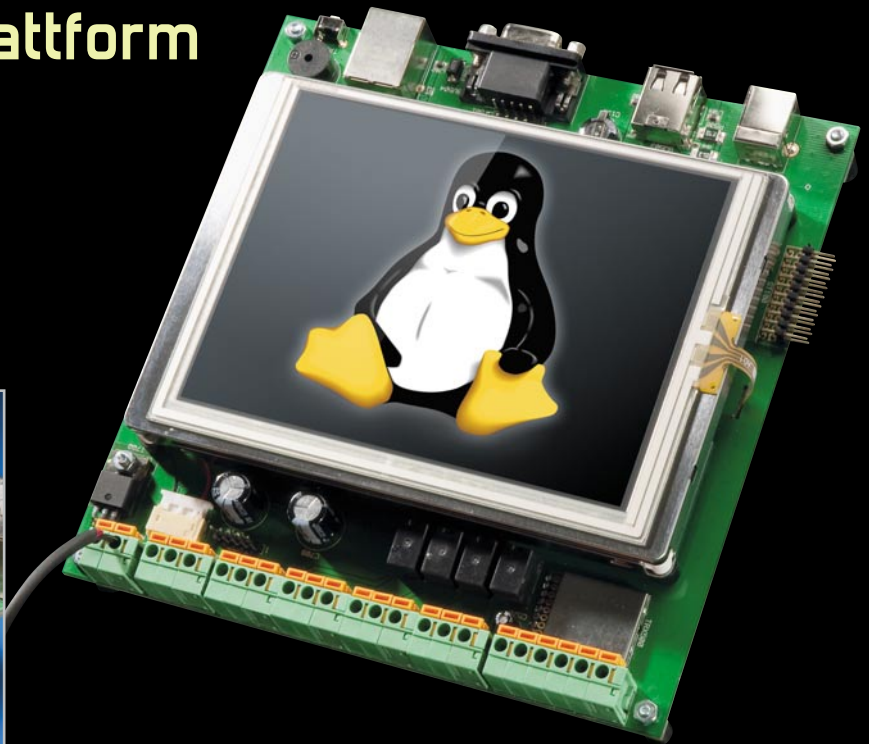


## Universal-embedded Linux-Plattform



## Linux-Control-Unit LCU 1, Teil 2

Mit der Linux-Control-Unit stellen wir eine komplette Hard- und Software-Plattform mit zahlreichen unterschiedlichen Schnittstellen, Eingängen, Ausgängen und Speichermöglichkeiten vor. Derjenige, der sich mit dem Thema Embedded-Linux-Systeme beschäftigen möchte, wird damit in die Lage versetzt, schnell und preiswert zu einer eigenen, kompletten Lösung zu kommen, vornehmlich im Steuerungsbereich. Im zweiten Teil zeigen wir die Möglichkeiten der Verbindungsaufnahme zur LCU 1 auf.

### Boot-Reihenfolge

Für das Verständnis der Prozesse beim Start der LCU 1 zeigen wir hier den Ablauf des Boot-Vorgangs detailliert auf.

Nach dem Einschalten wird der ROM-Bootloader des AT91SAM9261 gestartet. Dieser durchsucht den angeschlossenen Speicher nach ausführbaren Programmen und startet den von Atmel im Quellcode bereitgestellten Bootloader „at91bootstrap“ aus dem DataFlash.

Dieses wiederum initialisiert den SDRAM und lädt „u-boot“ von Adresse 0x00008400 aus dem DataFlash. „u-boot“ initialisiert danach die weiteren Subsysteme, lädt den Kernel aus dem DataFlash von Adresse 0x00042000 und startet diesen. Dabei übergibt „u-boot“ eine Kernel-Kommandozeile, in der u. a. steht, woher das Root-Dateisystem zu beziehen ist. Der Kernel initialisiert das System und mountet das Root-Dateisystem aus dem NAND-Flash. Das heißt, dass ein Zugriff auf Dateiebene möglich ist.

Anschließend übergibt der Kernel die Kontrolle an den Initia-

lisierungsprozess - /sbin/init. „init“ startet nun weitere Programme, die in der Datei „/etc/inittab“ angegeben sind. Zum Schluss wird eine „Shell“ auf der seriellen Konsole (Zugriff mit „/dev/ttyS0“ via Debug-UART) gestartet, an der sich der Nutzer anmelden kann.

Nach dem Booten laufen u. a. der Web-Server „lighttpd“ und der SSH-Server „dropbear“, die die Verbindung über Netzwerk oder USB ermöglichen.

Diese Möglichkeiten der Verbindungsaufnahme wollen wir gleich detaillierter betrachten.

Ein Hinweis noch vorab. Auf dem Board befindet sich ein Jumper, über den der DataFlash abschaltbar ist. In diesem Fall geht das Board in den CPU-internen Firmware-Update-Modus.

### Verbindungen zum Zielsystem

Die Verbindung zur LCU 1 kann natürlich über „ssh“ unter