

Linux für Industrieanwendungen

Dipl.-Ing. Robert Schwebel

Ingenieurbüro Schwebel, Braunschweiger Straße 79, 31134 Hildesheim, Germany

r.schwebel@schwebel.de

Abstract

Linux ist ein modernes Betriebssystem für 32- und 64 Bit Prozessoren, das von weltweit verteilten Programmierern über das Internet entwickelt wird und im Quelltext frei zur Verfügung steht. Aufgrund seiner Herkunft aus der Unix-Welt und einiger im Folgenden näher ausgeführten Features ist es hervorragend für den Einsatz auf Embedded Systems im industriellen Umfeld geeignet.

1. Historie

Die Geschichte von Unix geht bereits auf das Jahr 1969 zurück. Der amerikanische AT&T Konzern entwickelte damals Unix, um ein leistungsfähiges Betriebssystem mit Mehrbenutzer- und Multitasking-Fähigkeiten zur Verfügung stellen zu können. In den folgenden Jahren wurden Unix und kompatible Systeme schnell *die* Lösung, wenn ein Betriebssystem für „kritische“ Serveranwendungen in der IT-Industrie benötigt wurde.

Haupthinderungsgrund für die flächendeckende Verbreitung von Unix war die restriktive kommerzielle Lizenz, unter der das System vertrieben wurde. Aus diesem Grund gibt es bereits seit Anfang der 80er Jahre Bestrebungen, eine „freie“ Implementierung eines Unix-kompatiblen Betriebssystems zu schaffen. Unix ist aus vielen kleinen und unabhängigen Bausteinen aufgebaut, so daß Ende der 80er Jahre von Programmierern des GNU-Projekts in relativ kurzer Zeit alle wichtigen Unix-Tools unter einer speziellen Lizenz, die dem Anwender den Einblick und die Weitergabe des Quellcodes ermöglicht, nachprogrammiert werden konnten. Lediglich der eigentliche Betriebssystemkern (Kernel) stand nicht zur Verfügung.

Im Jahr 1991 begann der finnische Student Linus Torvalds die Programmierung von Linux, zunächst als Programmierübung. Schnell stellte sich heraus, daß es für einen allgemein zugänglichen Unix-kompatiblen Kernel im Internet einen sehr starken Bedarf gab. Aufgrund der Vorarbeit des GNU-Projektes standen bereits alle Tools zur Verfügung, so daß die Entwicklung des Kerns schnell voranschritt. Die besondere Lizenz, unter der Linux veröffentlicht wurde, sorgte dafür, daß überall auf der Welt Entwickler die Features, die ihnen im Kernel noch fehlten, entwickelten und dem Projekt zur Verfügung stellten.

Heute beteiligen sich alle großen Firmen weltweit – von IBM bis Sun oder HP – an der Weiterentwicklung von Linux. Die freie Verfügbarkeit der Sourcen sorgt dafür, daß sehr viele Entwickler den Code sehen („Peer Review“) und potentielle Schwachstellen aufdecken können. Die Organisation der Entwicklung wird nach wie vor von einer offenen Entwicklergruppe um Linus Torvalds geleitet.

2. Der Server- und Desktop-Markt

Naturgemäß wurde für Linux zunächst die bereits vorhandene Unix-Software portiert, so daß auch heute noch Anwendungen aus dem Server-Markt vorherrschend sind. Als echtes Kind des Internets unterstützt Linux von Haus aus nahezu alle offenen Kommunikationsstandards, die denkbar sind. Kein Wunder also, daß vor allem die IT-Industrie Linux heute als bevorzugtes Betriebssystem einsetzt.

Nachdem der Siegeszug von Linux auf dem Server längst Realität ist, haben sich die Entwickler seit ca. 1999 bevorzugt den Programmen für Desktop-Anwendungen gewidmet. Hier ist Linux nach wie vor dabei, Boden gegenüber kommerziellen Systemen gutzumachen.

3. Embedded Systems

Die Analysten sind sich einig, daß das Haupt-Wachstumspotential von Linux im Bereich der Embedded Systems zu sehen ist. Der Aufbau des Betriebssystems gibt Linux die optimalen Voraussetzungen, die für Anwendungen im industriellen Bereich benötigt werden. Ähnlich wie auf dem Servermarkt zählen hier vor allem die „inneren“ Werte eines Betriebssystems:

- Stabilität und Ausfallsicherheit, bis hin zur Hochverfügbarkeit (FIVE-NINE: 99.999% Verfügbarkeit, entspricht 5 Minuten Ausfallzeit im Jahr) ist unter Voraussetzungen erreichbar
- Linux unterstützt bereits ohne Zusätze Software- und Hardware-Watchdog-Funktionen
- Modularisierung – was nicht benötigt wird, kann weggelassen werden und ist keine potentielle Fehlerquelle
- Software kann nie abgekündigt werden, da das Betriebssystem selbst im Quellcode zur Verfügung steht – dadurch hohe Investitionssicherheit
- Es werden keine Lizenzkosten fällig
- Bei Bedarf stehen Erweiterungen für harte Echtzeitbedingungen zur Verfügung, die ca. 15 Microsekunden Latenzzeit ermöglichen
- Es stehen moderne graphische Oberflächen bereit – sie müssen allerdings nur eingesetzt werden, wenn sie für die Applikation benötigt werden.
- Linux läuft nicht nur auf Intel-PCs. Der Kernel ist für industrielle Controller (PowerPC, MIPS, ARM, 68000) portiert, die sich sehr gut für industrielle Anwendungen eignen (keine beweglichen Teile wie Lüfter oder Festplatten).

Die Entwicklung auf den großen Industriemessen zeigt bereits seit ca. 1999, daß die Bedeutung von Linux als alternatives Betriebssystem von der Industrie erkannt und genutzt wird. Dies sichert heute eine breite Unterstützung durch Firmen, die Support und Dienstleistungen für die Technologie bieten.

4. Document Revision History

2001/09/13, Robert Schwebel: Initial Revision