

Vorwort

Der amerikanische Begriff Realtime System wird im Deutschen mit Echtzeitsystem oder Realzeitsystem übersetzt. Alle drei Begriffe bezeichnen im technischen Umfeld Systeme, die neben funktionalen auch zeitlichen Anforderungen genügen. Während der populäre Begriff *Echtzeit* ganz allgemein eingesetzt wird, wird der Begriff *Realzeit* eindeutig auf den technischen Bereich fokussiert – weswegen ihm in den folgenden Ausführungen der Vorzug gegeben wird.

Realzeitaspekte gehören seit vielen Jahren zur klassischen Informatiker- und Ingenieursausbildung. Die fortschreitende Miniaturisierung und Leistungssteigerung der Hardware auf der einen Seite und die technologischen Entwicklungen in der Software – allen voran bei Linux – auf der anderen Seite ermöglichen dem Entwickler heute, seine Systeme mit erheblich mehr Funktionalität auszustatten als es früher mit vertretbarem Aufwand möglich war. Allerdings: Die eingesetzten Entwurfstechniken stehen den klassischen Technologien zum Teil diametral entgegen. Wurden früher parallel stattfindende Abläufe trickreich in eine Singlethread-Lösung gepackt, werden heute sequenzielle Abläufe parallelisiert: Erst damit wird eine Multicore-CPU effizient genutzt.

Der Wandel im Bereich der Realzeitsysteme geht noch tiefer. Die Parallelisierung beispielsweise bringt neue Probleme, wie den Schutz kritischer Abschnitte, mit sich. Deren klassische Methoden, nämlich Interrupts zu sperren oder ein Semaphore einzusetzen, bringen das Zeitverhalten durcheinander. Oder: Die Vernetzung benötigt Schutzmechanismen, um Hackerangriffe abzuwehren.

Diese ausgewählten Beispiele stehen stellvertretend für unsere Motivation, die Grundlagen moderner Realzeitsysteme kompakt zu beschreiben und zu diskutieren. Die Auswahl der Inhalte stammt sowohl aus Vorlesungen, die wir in den Studiengängen Informatik, Elektrotechnik und Mechatronik halten, als auch aus Industrieprojekten. Uns ist bewusst, dass viele Aspekte wie beispielsweise XML oder Webservices unberücksichtigt geblieben sind. Trotz dieser Auslassungen liegt das Themenspektrum im Umfang deutlich über der ursprünglichen Planung.

Wir hoffen, dass der Leser unsere Auswahl und die Beschreibungen nützlich und hilfreich findet!