

Mobilitätsaspekte von Betriebssystemen für cyber-physikalische Systeme

Mario Haustein, Matthias Werner (TU Chemnitz) und Jan Richling (TU Berlin)

Dem Mobilitätsaspekt kommt in cyber-physikalischen Systemen eine besondere Bedeutung zu. In verteilten Systemen war Mobilität bisher entweder ein zu tolerierender Umstand oder es galt die veränderliche Umgebung durch Sensoren und Aktoren wahrzunehmen bzw. zu manipulieren. In cyber-physikalischen Systemen ist diese Umgebung zu einem gewissen Grad selbst Bestandteil des Systems, wodurch physikalische Prozesse in den Berechnungsablauf eines Programms einfließen. In vielen Anwendungsfällen sind einzelne Komponenten des Systems (Aktoren, Sensoren, Rechnerknoten, physische Objekte) mobil, weshalb Programmier- und Ausführungsmodelle für CPS den Mobilitätsaspekt berücksichtigen müssen.

Die Betriebssystemforschung ging bisher i.d.R. von der von-Neumann-Maschine aus und versuchte, das Programmiermodell der von-Neumann-Maschine auch für andere Architekturen weitestgehend zu erhalten. Sollte es gelingen, das Konzept der von-Neumann-Maschine ebenfalls auf cyber-physikalische Betriebssysteme anzuwenden, stünden bereits eine Reihe von Hilfsmitteln für die Erstellung cyber-physikalischer Anwendungen bereit. Dieser Beitrag soll aufzeigen welche Konsequenzen sich daraus für die klassischen Kernaspekte eines Betriebssystem, wie dem Prozesskonzept, dem Scheduling, der Interprozesskommunikation oder der Kommunikation über die Systemgrenzen hinaus ergeben. Der Beitrag erhebt jedoch nicht den Anspruch eine Lösung für die aufgezeigten Probleme zu präsentieren, sondern die prinzipielle Schwierigkeiten aufzudecken.