

Der passende Computer für Ihr System zur Steuerung von Messgeräten

Veröffentlichungsdatum: Apr 08, 2013

Inhaltsverzeichnis

1. [Sechs Fragen für die Auswahl des passenden Computers](#)
2. [Weitere Informationen zur Wahl des passenden Computers](#)
3. [Nächste Schritte](#)



Dieses Tutorium ist Teil 1 des Leitfadens zur Erstellung eines Systems zur Steuerung von Messgeräten.

Den kompletten Leitfaden können Sie hier herunterladen:

[Download – Leitfaden "Wie erstelle ich ein System zur Messgerätesteuerung?"](#)

- Teil 1 – Der passende Computer für Ihr System zur Messgerätesteuerung
- Teil 2 – Der passende Hardwarebus für Ihr System zur Messgerätesteuerung
- Teil 3 – Die passende Anwendungssoftware für Ihr System zur Messgerätesteuerung
- Teil 4 – Die passende Treibersoftware für Ihr System zur Messgerätesteuerung
- Teil 5 – Die passenden Analysewerkzeuge für Ihr System zur Steuerung von Messgeräten
- Teil 6 – Die passenden Darstellungstechniken für Ihr System zur Steuerung von Messgeräten
- Teil 7 – Das passende Datenformat für Ihr System zur Steuerung von Messgeräten
- Teil 8 – Die passenden Berichterstellungswerkzeuge für Ihr System zur Steuerung von Messgeräten

Einleitung

Nur allzu leicht werden die Überlegungen bei der Auswahl eines Computers für eine Messgerätesteuerungsanwendung ganz stark vereinfacht. Der Computer kann jedoch die entscheidende Komponente des Messgerätesteuerungssystems sein. Er ist flexibler als herkömmliche Messsysteme, da er die Anbindung an das Messgerät umfasst, die Software für die Steuerung des Geräts ausführt, die Messungen analysiert und die Ergebnisse speichert. Nachfolgend werden sechs Fragen betrachtet, die bei der Wahl des passenden Computers für die Anwendung hilfreich sein können.

1. Sechs Fragen für die Auswahl des passenden Computers

1. [Wie viel Verarbeitungsleistung wird benötigt?](#)
2. [Muss der Computer an verschiedenen Orten eingesetzt werden?](#)
3. [Wie hoch sind die Kosten für den Computer?](#)
4. [Wie robust muss der Computer sein?](#)
5. [Muss der Computer modular aufgebaut sein?](#)
6. [Benötige ich ein Echtzeitbetriebssystem?](#)

2. Weitere Informationen zur Wahl des passenden Computers

[Vergleichstabelle](#)

[Übersicht über Computertypen](#)

1. Wie viel Verarbeitungsleistung wird benötigt?

Fast jeder Computer verfügt über drei Hauptkomponenten, die die Möglichkeiten zur Datenverwaltung beeinflussen: Prozessor, RAM und Festplatte. Der Prozessor ist sozusagen das Gehirn des Computers. Er übersetzt Anweisungen und führt sie aus. Die Prozessoren der meisten neuen Computer sind entweder Dual- oder Quad-Core-Prozessoren. Somit kann der Rechner zwei oder mehr unabhängige Prozessoren (genannt Cores bzw. Kerne) nutzen, um Programmanweisungen zu lesen und auszuführen. Die Verarbeitungsleistung für einen Computer richtet sich nach dem RAM, der Festplattengröße und der Prozessorgeschwindigkeit. Je mehr RAM verfügbar ist, desto besser die Geschwindigkeit und die Möglichkeit, dass mehrere Anwendungen zur selben Zeit ausgeführt werden. Auf einer größeren Festplatte können entsprechend mehr Daten gespeichert werden. Schnellere Prozessoren erlauben eine schnellere Ausführung der Anwendung. In der Regel gilt, schneller ist besser. Die Prozessorgeschwindigkeit unterschiedlicher Marken muss aber nicht unbedingt dieselbe sein. Sollen Daten einer Anwendung analysiert oder gespeichert werden, spielt die Verarbeitungsleistung eine Schlüsselrolle bei den Überlegungen zur Computerauswahl.

2. Muss der Computer an verschiedenen Orten eingesetzt werden?

Wenn häufig zwischen Anwendungen oder Standorten gewechselt werden muss, ist Mobilität eine Schlüsseleigenschaft bei den Überlegungen zur Computerauswahl. So ist beispielsweise ein tragbarer Computer für Messungen im Außeneinsatz wichtig, die anschließend im Labor ausgewertet werden sollen. Portierbarkeit ist ebenfalls von Bedeutung, wenn Anwendungen an verschiedenen Standorten überwacht werden müssen. Produktgröße und -gewicht spielen bei der Beurteilung der Portierbarkeit ebenfalls eine Rolle. Schwere und unhandliche Computer sind für den Feldeinsatz eher ungeeignet.

3. Wie hoch sind die Kosten für den Computer?

Das Budget ist bei fast jedem Projekt von Bedeutung. Höchstwahrscheinlich macht der Computer einen großen Teil der Gesamtsystemkosten aus. Funktionen und Formfaktor tragen den größten Teil zu den Gesamtkosten bei. Die Wahl eines Computers für die jeweilige Anwendung ist ein Kompromiss zwischen Preis und Leistung. Bessere Funktionen, wie etwa ein schnellerer Prozessor, kosten mehr und treiben den Preis in die Höhe. Der Formfaktor wirkt sich ebenfalls auf die Kosten des Computers aus. So ist in der Regel bei einem Vergleich zwischen einem Laptop und einem Desktop mit ähnlichen Funktionen der Laptop die teurere Variante, da er mehr Mobilität bietet. Spezifikationen für den Industrieinsatz oder Optimierungen für die Messtechnik können die Systemkosten erhöhen, machen dies aber mit Bereitstellung einer robusten Testplattform wett.

4. Wie robust muss der Computer sein?

Muss eine Anwendung unter extremen Bedingungen überwacht werden, kann die Robustheit des Computers ein entscheidender Faktor sein. Die Betriebsbedingungen sind die Spezifikationen eines Computers, die sich auf die Robustheit beziehen. Handelsübliche Standard-PCs sind nicht für Industrieumgebungen konzipiert. Die Betriebsbedingungen eines Rechners sind z. B. Betriebs- und Lagertemperatur, relative Luftfeuchte und maximale Betriebs- und Lagerhöhe. Typische Spezifikationen sind 10 °C bis 35 °C (Betriebstemperatur), -25 °C bis 45 °C (Lagertemperatur), etwa 3000 m (Betriebshöhe) und 4500 m (Lagerhöhe). Alle Computer mit Spezifikationen außerhalb dieser Angaben gelten als robuste Computer.

5. Muss der Computer modular aufgebaut sein?

Modularität ist dann wichtig, wenn auch zukünftige Anwendungen in Betracht gezogen werden oder an mehreren Anwendungen gearbeitet wird. Sie beschreibt den Grad, bis zu dem es möglich ist, die Komponenten des Systems zu trennen und neu zu kombinieren. Sollen Messgeräte ausgewechselt werden oder Anwendungen leicht modifizierbar sein, ist ein modulares System das richtige. Die mit einem modularen Computer erreichbare Flexibilität ist unübertroffen. Das System kann an spezielle Anforderungen angepasst, für zukünftige Einsätze erweitert sowie mit einzelnen Komponenten aktualisiert werden, ohne dass der Anwender gleich ein komplett neues System erwerben muss. Außerdem kann ein neues Laufwerk installiert werden, um mehr Speicherplatz zu erhalten, oder ein Datenerfassungsgerät mit einem schnelleren Analog-Digital-Wandler eingesetzt werden, damit schnellere Abtastungen möglich sind. Laptops und Netbooks bieten zwar Portierbarkeit, sind aber stärker integriert, so dass sie sich schwerer aktualisieren lassen.

6. Benötige ich ein Echtzeitbetriebssystem?

Das Betriebssystem ist ein wichtiger Faktor bei der Auswahl eines Computers für die Datenerfassung. Das bei Weitem universellste Betriebssystem ist Windows. Datenerfassungs-, Steuer- und Regelungsanwendungen benötigen gelegentlich jedoch ein spezielleres Betriebssystem. Ein Echtzeitsystem erlaubt einen deterministischen Betrieb. Anwendungen können also gemäß präziser Timing-Anforderungen ausgeführt werden. Das System ist deterministisch, weil das Betriebssystem nicht bestimmt, welcher Prozess wann abläuft. Stattdessen legt der Anwender die Reihenfolge und das Timing der Prozesse fest. So erhält er mehr Kontrolle über eine Anwendung und die Möglichkeit, eine Ausführung mit schnellerer Geschwindigkeit als bei einem nicht deterministischen Betriebssystem zu erzielen. Wenn ein Computer mit einem deterministischen Betriebssystem benötigt wird, sollte darauf geachtet werden, dass er die genannten Anforderungen erfüllt.

[Mehr über Echtzeitbetriebssysteme »](#)

Vergleichstabelle

Basierend auf den oben betrachteten sechs Fragen zeigt Tabelle 1 eine Auswahlhilfe für die gängigsten Computertypen.

	PXI System	Desktop	Industrie-PC	Laptop	Netbook
Verarbeitungsleistung	Ausgezeichnet	Ausgezeichnet	Sehr gut	Sehr gut	Gut
Kompatibilität des Betriebssystems	Ausgezeichnet	Ausgezeichnet	Gut	Sehr gut	Gut
Modularität	Ausgezeichnet	Sehr gut	Sehr gut	Gut	Gut
Robustheit	Sehr gut	Sehr gut	Ausgezeichnet	Gut	Gut
Mobilität	Sehr gut	Gut	Gut	Ausgezeichnet	Ausgezeichnet
Kosten	Gut	Sehr gut	Gut	Sehr gut	Ausgezeichnet

Tabelle 1: Diese Auswahlhilfe basiert auf den sechs wichtigsten Funktionen.

Übersicht über Computertypen

Der Computer kommuniziert mit der Datenerfassungshardware. Daher hängt die Auswahl von den Datenanalysebedürfnissen, der Umgebung, in der das System arbeitet, und der für das System benötigten Kanalanzahl ab. Für die Messgerätesteuerung werden normalerweise fünf unterschiedliche Computertypen genutzt: Desktop, Industrie-PC, Laptop, Netbook und PXI-System.

Desktop



Abb. 1: Desktop-Rechner verfügen meist über aktuelle PC-Technologie zu annehmbaren Preisen.

Bei einem Desktop-Rechner handelt es sich um einen PC zur regelmäßigen Nutzung an einem bestimmten Ort. Er wird in der Regel in Büros, Laboren oder ähnlichen Umgebungen eingesetzt, in denen keine rauen Bedingungen herrschen. Er besteht aus einem Bildschirm, einer Tastatur, einer Maus und dem Computer selbst. Da viele Einzelteile vorhanden sind, spricht wenig dafür, ihn häufig an unterschiedlichen Orten einzusetzen. Desktop-Rechner sind relativ groß, können deshalb aber auch mehr Wärme abgeben, so dass sie größere, leistungsstärkere Prozessoren besitzen können. Das wesentliche Merkmal eines Desktop-Rechners ist somit die Verarbeitungsleistung. Wenn Daten analysiert oder mit zügiger Geschwindigkeit auf Festplatten protokolliert werden sollen, aber keine Mobilität verlangt wird, dann können Desktop-Rechner für eine bestimmte Anwendung genau richtig sein.

Industrie-PC



Abb. 2: Industrierechner besitzen die Komponenten eines Standard-PCs und darüber hinaus einen robusten mechanischen Aufbau.

Industrie-PCs sind spezielle Rechner für den Einsatz in der Industrie oder in rauen Umgebungen. Sie haben eine stabilere Bauweise und sind zulässig für extreme Schwingungen, Erschütterungen, Temperaturen und Feuchtigkeit. Diese Einstufungen sind für viele Anwendungen entscheidend. Müssen beispielsweise Anwendungen in rauen Umgebungen überwacht werden, ist der Industrie-PC eine gute Wahl. Das robuste Design jedoch macht diese PCs teurer als andere Computertypen.

Laptop



Abb. 3: Leichte, tragbare Laptop-Computer eignen sich für die Datenerfassung im Außeneinsatz.

Laptop-Computer sind für den mobilen Einsatz gedachte PCs. Aufgrund ihrer Größe werden sie gern zusammen mit mobilen Systemen für die Messgerätesteuerung eingesetzt. Alle Bestandteile befinden sich gemeinsam in einem Laptop, so ist der Transport an verschiedene Orte einfach. Mit einem Laptop können unterschiedliche Anwendungen an verschiedenen Orten überwacht werden. Da jedoch alle Komponenten in einem Gerät untergebracht sind, muss darauf geachtet werden, dass es durch die Umgebung nicht beschädigt werden kann. So sind die meisten Laptops nicht für staubige oder feuchte Umgebungen zugelassen. Wird ein tragbarer, universeller Computer benötigt, mit dem Daten analysiert und gespeichert werden können, dann erfüllt ein Laptop diese Anforderungen gut.

Netbook



Abb. 4: Netbooks bieten weniger Verarbeitungsleistung, sind dafür aber kostengünstiger und kleiner.

Ähnlich wie ein Laptop ist auch ein Netbook ein PC für den mobilen Einsatz. Netbooks sind extrem klein und relativ kostengünstig, da die Komponenten kostengünstiger sind und die Prozessoren weniger Leistung bieten. Netbooks verfügen über weniger Verarbeitungsfunktionen und Anschlüsse für Peripheriegeräte. Letztendlich steht aber ein extrem mobiler Computer zu einem Bruchteil des Preises leistungsstärkerer Optionen bereit. Das Netbook stellt einen Kompromiss zwischen Kosten, Größe und Leistung dar. Es ist für Anwendungen geeignet, die mit einem kosteneffizienten, mobilen Computer für die Datenerfassung und kleinere Analysen auskommen.

PXI-System



Abb. 5: Ein PXI-System beinhaltet einen Controller, ein Chassis und bis zu 17 modulare Messgeräte.

PXI (PCI eXtensions for Instrumentation) ist eine modulare, robuste PC-gestützte Plattform für Mess- und Automatisierungssysteme. Ein PXI-System besteht aus einem Controller, einem Chassis und Modulen für die Messtechnik. Der Controller führt das Betriebssystem aus und dient als „Rechner“ des Systems. Er umfasst den Prozessor, die Festplatte, RAM usw. Das Chassis enthält den Controller und bietet vier bis 18 Steckplätze. So werden der Computer und die Messgeräte zu einem einzigen, kompakten Paket vereint. Wenn die Anwendung für eine Vielzahl von Messungen dienen soll und eine enge Synchronisation zwischen den Messgeräten erfordert oder falls die Messgeräte an zukünftige Anwendungen anpassbar sein sollen, stellt PXI in vielen Fällen die beste Lösung dar. Bei PXI handelt es sich um eine leistungsstarke, flexible Messgeräteplattform. Aufgrund der Modularität des Systems können jedoch die Anfangskosten höher sein als die Kombination von Laptop oder Desktop mit USB-Messgeräten. Fällt allerdings die Entscheidung sofort für ein PXI-System, können später Zeit und Kosten gespart werden, wenn sich die Art der Messgeräte und die Anforderungen an diese ändern.

[Weitere Informationen zu PXI-Systemen »](#)

[Individuelles PXI-System erstellen »](#)

3. Nächste Schritte

[Kompletten Leitfaden zur Erstellung eines Systems zur Steuerung von Messgeräten herunterladen](#)

Weitere Informationen zur Messgerätesteuerung erhalten Sie auch auf der Webseite ni.com/instrument-control/d/.