

# Passt wie angegossen

**Maßgeschneiderte Rechnersysteme.** Ein Industrie- oder Embedded-PC muss alles tun, was die Anwendung verlangt. Diesem Wunsch entsprechen in der Regel nur kundenspezifische Lösungen. Doch wann lohnen sich diese? Und was genau lässt sich individuell umsetzen?

Bild: iStockphoto

**B**eim Auswahlprozess für einen Industrie-PC sind viele Variablen miteinander in Einklang zu bringen. Typischerweise kennt der Entwickler seine Anwendung genau. Er hat eine klare Vorstellung davon, was der PC leisten muss. Er erstellt ein Pflichtenheft mit einem umfassenden Kriterienkatalog und startet auf dieser Grundlage seine Anfrage.

## Bedarfs- und Angebotsanalyse

Im besten Fall findet der Entwickler ein System beziehungsweise Komponenten, die seinen Anforderungen exakt entsprechen. Doch selbst dann sollte er jede Forderung des Pflichtenhefts kritisch hin-

### 📞 | KONTAKT

**InoNet Computer GmbH,**  
Tel. 089 666096-0,  
Fax 089 666096-30,  
E-Mail [info@inonet.com](mailto:info@inonet.com),  
[www.inonet.com](http://www.inonet.com)

### 📌 | PRAXISBEISPIEL I

**Steuerung einer Produktionsanlage.** Wie stellt man sicher, dass bei einem Systemausfall die gesamte Produktion innerhalb von zehn Minuten wieder läuft? Beispielsweise können drei unterschiedliche 19-Zoll-Systeme gemeinsam diese Aufgabe erfüllen. Die anlagennahen Server mit redundantem Netzteil und RAID-Verbund überwachen, kontrollieren und dokumentieren die einzelnen Produktionsprozesse und übermitteln die Daten an die Zentrale. Dank der Imagekompatibilität der einzelnen Geräte kann jedes System allein durch den Austausch der Systemplatte ein anderes, defektes Gerät ersetzen und dessen Funktion bis zur nächsten Wartung übernehmen.

terfragen. Denn Einsparpotenzial schlummert in jeder Position. So fordert er häufig leistungsfähige Komponenten, obwohl die Anwendung auch mit kosten- und energieeffizienteren Teilen ohne funktionelle Abstriche zu realisieren ist. Der Fall, dass ein verfügbares System dem Bedarf genau entspricht, ist in der Realität jedoch selten. Häufiger lassen sich die Anforderungen mit Standardkomponenten nur zum Teil erfüllen. Erst Modifikationen, Ergänzungen oder Erweiterungen führen zum Wunschprodukt. Das betrifft oft die Art und Platzierung der Schnittstellen, die Abmessungen oder das Kühlkonzept. In den meisten Fällen findet der Entwickler jedoch kein passendes Standardsystem, sodass eine kundenspezifische Anpassung oder gar eine komplette Neuentwicklung notwendig ist.

Ähnlich verhält es sich, wenn sich eine bestehende Anwendung ändert und die Hardware angepasst werden muss. So wächst oft der Bedarf an Performance, Schnittstellen sowie Speicher und immer wieder müssen im gleichen Chassis mehr Festplatten Platz finden, um wachsende Datenmengen in den Griff zu bekommen.

Der Weg zur passgenauen Lösung verläuft damit über bis zu drei Stufen. Zuerst werden Standardkomponenten auf ihre Eignung untersucht. In der zweiten Stufe ergibt sich eine Lösung durch Modifikation. Die dritte Stufe ist das vollständig neue Design. InoNet begleitet seine Kunden auf allen drei Ebenen und hat sich darauf spezialisiert, bei Bedarf auch kundenspezifische Platinen und maßgeschneiderte Gehäuse zu entwickeln, die außerhalb der gängigen Normen liegen und deshalb mit Standardkomponenten nicht umsetzbar sind. Bei komplexen Projekten entwirft InoNet einen Prototyp und übernimmt nach dem Test und der Freigabe durch den Kunden

**1 | Der Luftstrom im Inneren muss so geleitet werden, dass er alle kritischen Komponenten ausreichend kühlt**



2 | Der passiv gekühlte Industrie-PC hat Abmessungen von 203 x 100 x 203 mm<sup>3</sup>

die Serienentwicklung sowie die Auslieferung des Endprodukts.

Ab welchen Stückzahlen ein kundenspezifisches System wirtschaftlich sinnvoll ist, lässt sich nicht pauschal beantworten. Dafür sind die Systeme zu komplex und die Rahmenbedingungen zu spezifisch. Erfüllen Standardkomponenten nicht die Anforderungen der Anwendung, bleibt dem Entwickler die Wahl: Entweder er entscheidet sich für ein günstigeres Standardsystem und muss dafür seine Anwendung ändern oder seine Ansprüche herunterschrauben. Oder er wählt eine maßgeschneiderte Lösung, die üblicherweise teurer ausfällt. Ein solches System kann sich bereits bei kleinen Stückzahlen als technisch und wirtschaftlich sinnvollste Variante erweisen.

## Auf dem Weg zum Wunsch-PC

Das Zusammenstellen des PCs erfolgt von außen nach innen. Die äußeren Bedingungen in Kombination mit den technischen Anforderungen bestimmen das System. Dabei muss zuerst auf das Umfeld geachtet werden: Ist die gewünschte Rechenleistung mit den bestehenden Umgebungsfaktoren machbar? Welche I/O-Ports werden verlangt? Davon hängen die Bauform des Gehäuses, die Leistung des Netzteils und das Kühlkonzept ab. Dies kann geregelte Lüfter, Heatpipe-Lösungen oder Alugussgehäuse umfassen. Ist es wichtig, dass der PC leise arbeitet, ist er Vibrationen, Stößen oder Staub ausgesetzt? Dann ist ein passives Kühlkonzept die erste Wahl. Andernfalls ist ein aktiv belüftetes System vorzuziehen, da diese kostengünstiger sind und die warme Luft besser aus dem System führen können (Bild 1). Ziel ist es in jedem Fall, den zulässigen Temperaturbereich nicht zu überschreiten, um die maximale Lebensdauer der Komponenten auszuschöpfen und Ausfälle zu reduzieren.

Bei Gehäusen stehen Lösungen für die Hutschiene, zum Einbau in 19-Zoll-Rahmen oder Stand-alone-Systeme zur Wahl. Sie können hermetisch geschlos-

sen sein, aus Aluminium, Stahl oder Kunststoff bestehen. Das Netzteil muss die geforderte Leistung bringen, spezifische Netzschwankungen oder ungewöhnliche Eingangsspannungen vertragen und Zertifikate zur Störabstrahlung oder zum Brandschutz besitzen. Mainboards gibt es in verschiedenen Formfaktoren, mit unterschiedlichen Prozessoren und Schnittstellen, besonders robust und vibrationsfest.

Viele Anforderungen sind überall in der Industrie zu finden, beispielsweise Schutz gegen Spritzwasser, Vibrationsfestigkeit, lüfterlose Designs oder Möglichkeiten zur Fernwartung. Ebenso ist der Schutz vor Staub, öligen oder ätzenden Flüssigkeiten, Chemikalien und extremen Temperaturen in einigen Branchen notwendig. Auch bestimmte Zulassungen oder internationale Vorschriften gelten in mehreren Wirtschaftszweigen. Hinzu kommen länderspezifische Zertifikate wie UL oder GHOST. Es sind jede Menge Standardkomponenten auf dem Markt verfügbar, die diesen Charakteristika genügen.

Sonderwünsche, die von der Norm abweichen, erfordern jedoch eine individuelle Lösung: Das können zusätzliche Steckplätze sein, eine bestimmte Kombination an Schnittstellen, fehlender Platz oder eine ungewöhnliche Einbausituation. Für den passiv gekühlten Industrie-PC

Concepcion-jX (Bild 2, Online-Service) entwickelte InoNet beispielsweise eigens eine Platine, um die von der Applikation geforderte kompakte Bauform zu erreichen. Sie musste sowohl die Stromzufuhr als auch herausgeführte I/Os auf einer Ebene unterbringen. In einem anderen Fall sollten zahlreiche Schnittstellen, Steckplätze, Bedienelemente sowie das Netzteil von der Vorderseite zugänglich sein.

Doch nicht nur die Hardware diktiert die Auswahl eines Rechnersystems. Auch Fragen der Software setzen klare Rahmenbedingungen. Applikation, Betriebssystem, BIOS und seine Konfigurationsmöglichkeiten sind wichtige Faktoren. Zudem spielen logistische Erwägungen eine Rolle, wie die Beschaffung der Komponenten über die angestrebte Gerätelebensdauer. Wie lange sind diese voraussichtlich noch verfügbar? Denn manche Varianten sind bereits seit einigen Jahren auf dem Markt, sodass die Gefahr besteht, dass diese in absehbarer Zukunft abgekündigt werden. (skr)

### Autor

Nicolas Schmolh ist Product Marketing Specialist bei InoNet.

### Online-Service

Produktseite des Concepcion-jX

[EL-info-de/185402](http://EL-info-de/185402)

## PRAXISBEISPIEL II

**Fahrzeugtest.** Um das Verhalten neuer Autos zu testen, bevor sie auf den Markt kommen, fährt ein Rechner im Fahrzeug mit, der Werte wie Geschwindigkeit, Motordrehzahl, Wasser- und Öltemperatur sowie GPS-Daten protokolliert. Dabei muss der Computer Schocks, Vibrationen und hohen Temperaturen widerstehen. Beim ADAC-Zurich-24-Stunden-Rennen auf der Nordschleife des Nürburgringes hat sich der Industrie-PC des Typs Concepcion von InoNet im Dauerbetrieb bewährt. Während des Rennens ist der lüfterlose Embedded-PC für die Telemetrie verantwortlich. Auf der Beifahrerseite sitzt der Rechner auf einer Montageplatte und ist direkt mit der Bodengruppe verschraubt. Die erfassten Daten speichert eine Automotive-Festplatte, die in einem Hot-Swap-fähigen Wechselrahmen untergebracht ist und beim Boxenstopp getauscht werden kann. Dadurch lassen sich bereits während des Rennens Daten analysieren.

## FAZIT

**Bedarfsanalyse.** Bei der Entwicklung eines Industrie-PCs führt ein iterativer Prozess von der Maximalforderung zur minimalen Notwendigkeit zurück. Die Auswahlkriterien setzen sich aus den erforderlichen Eigenschaften, den Umweltbedingungen, dem verfügbaren Platz und dem Preisrahmen zusammen – und erfordern häufig Kompromisse. Nicht vorhandene Zulassungen oder fehlende branchenspezifische Zertifikate sind auch für vielversprechende Komponenten ein Ausschlusskriterium. In einem zeitaufwendigen Verfahren sind diese auf ihre Eignung zu prüfen oder gegeneinander abzuwiegen. InoNet unterstützt beim Design eines passenden Systems – ob aus Standardkomponenten, modifiziert oder als kundenspezifische Lösung.