



## **Syslogic White Paper**

Was macht einen echten Industriecomputer aus?

---

<b>1.</b>	<b>Einleitung</b>	<b>3</b>
<hr/>		
<b>2.</b>	<b>Anforderungen der Industrie</b>	<b>4</b>
2.1	Robustheit	4
2.2	Langlebigkeit	4
2.3	Verfügbarkeit	4
2.4	Support	4
<hr/>		
<b>3.</b>	<b>Situation am Industriecomputermarkt</b>	
<hr/>		
<b>4.</b>	<b>Sechs entscheidende Punkte für die Evaluation eines Industriecomputers</b>	<b>6</b>
4.1	Welche Geräte halten Vibrationen und Schlägen stand?	6
4.2	Eignet sich die Prozessorplattform für die Industrie?	6
4.3	Für welchen Temperaturbereich ist der Industriecomputer zugelassen?	7
4.4	Welche Sicherheits-Features bietet der Industriecomputer?	7
4.5	Wie sieht es mit der Langzeitverfügbarkeit aus?	7
4.6	Welchen Schutz bietet das Gehäuse?	7
<hr/>		
<b>5.</b>	<b>Schlusswort</b>	<b>8</b>

## 1 Einleitung

Die Bedürfnisse, welche Industrieanwender an Computer stellen, unterscheiden sich grundlegend von denen der Heimanwender. Langlebigkeit, Robustheit und Langzeitverfügbarkeit sind Anforderungen, die in der Industrie an oberster Stelle stehen. Längst nicht alle Computer, die als industrietauglich angepriesen werden, sind es tatsächlich. Das vorliegende White Paper zeigt auf, wodurch sich echte Industriecomputer auszeichnen.

### 2.1 Robustheit

Staub, Feuchtigkeit, Säure, Hitze, Kälte, Schläge, Vibrationen – die Voraussetzungen für Computer in der Industrie sind unwirtlich. Entsprechend ist es wichtig, dass Industriecomputer bereits während der Entwicklungsphase für solche Bedingungen ausgelegt werden. Um in der Industrie zu bestehen, ist nicht nur ein robustes Gehäuse vonnöten, sondern auch robuste Elektronik, die den genannten Einflüssen trotz.

### 2.2 Langlebigkeit

Bei Consumer-Geräten haben wir uns längst an die kurze Lebensdauer gewöhnt – es gibt kaum jemanden, dessen PC älter als fünf Jahre ist. In der Industrie ist die Situation eine andere. Elektronik als Bestandteil komplexer Anlagen und Maschinen soll möglichst lange funktionieren. Nur so werden teure Anlagen und Maschinen überhaupt amortisiert. Oft wird für Industriecomputer, mit denen Maschinen gesteuert werden, eine Lebensdauer von zehn Jahren und mehr gefordert. Gerade weil sich viele Hersteller industrieller Computer in den letzten Jahren dem Consumer-Markt angenähert haben, ist das nicht immer gewährleistet.

### 2.3 Verfügbarkeit

Gleich wie mit der Lebensdauer verhält es sich mit der Verfügbarkeit. Bei einem Consumer-PC erstaunt es niemanden, wenn dieser bereits nach einem Jahr nicht mehr in gleicher Ausführung lieferbar ist. In der Industrie ist die langfristige Verfügbarkeit von Computern für viele Kunden eine Grundvoraussetzung. Sind Industriecomputer nicht mehr lieferbar, sieht sich der Kunde oft mit aufwändigen und teuren Requalifikationen konfrontiert. Im schlimmsten Fall zieht ein Hardware-Wechsel Software-Anpassungen nach sich. Das ist meist mit unüberschaubaren Kosten verbunden.

### 2.4 Support

Industrieunternehmen benötigen schnelle Hilfe, wenn es zu einem technischen Problem kommt. Entsprechend spielt die Gewährleistung von Support bereits in der Beschaffung von Industriecomputern eine wichtige Rolle. Entscheidend kann zudem die sprachliche und geographische Nähe von Hersteller und Anwender sein.

### 3 Situation am Industriecomputermarkt

In den letzten Jahren haben verschiedene Tendenzen aus dem Consumer-Markt in der Industrie Einzug gehalten. Durch den hohen Kostendruck gingen viele Industrieunternehmen dazu über, nur noch auf einen möglichst günstigen Einkaufspreis zu achten. Die Gesamtbetriebskosten wurden zunehmend ausser Acht gelassen.

Dieser Trend hatte in der Industrie dramatische Folgen. Frühzeitige Feldausfälle sorgten für jede Menge Ärger und zogen oft aufwändige Requalifikationen nach sich, weil die eingesetzten Industriecomputer bereits nach wenigen Jahren nicht mehr lieferbar waren.

Mittlerweile hat die Industrie ihr Lehrgeld bezahlt und seriöse Unternehmen rechnen vermehrt wieder langfristig. Allerdings ist es gar nicht so einfach, Industriecomputer zu beschaffen, die tatsächlich für den kompromisslosen Industrieinsatz entwickelt und gefertigt wurden. Nachfolgend zeigen wir auf, worauf bei Industriecomputer zu achten ist.

### 4.1 Welche Geräte halten Vibrationen und Schlägen stand?

Industriecomputer werden in rauer Umgebung eingesetzt. Ständige Vibrationen, Stöße und Schläge gehören bei vielen Applikationen dazu. Entsprechend wichtig ist es, dass die Industriecomputer ohne bewegliche Teile wie Ventilatoren auskommen, da diese besonders störungsanfällig sind. Echte Industriecomputer werden daher passiv gekühlt, was sich positiv auf die MBTF-Werte (Mean Time Between Failures) auswirkt.

Anstelle rotierender Speicher (Harddisks) werden industrielle Festkörperlaufwerke (Solid State Drive) verwendet. Während Harddisks wegen des mechanischen Lesekopfs bei ständigen Vibrationen und Erschütterungen frühzeitig ausfallen, bieten industrielle SSD-Speicher (Solid State Drive) eine bessere Haltbarkeit. Im Gegensatz zu den mechanischen Harddisks funktionieren SSD-Speicher statisch, nicht optisch. Via Flash Controller werden Daten in einer Matrix aus Zeilen und Spalten direkt auf sogenannte NAND adressiert.

Ebenfalls wichtig für den Einsatz unter ständigen Vibrationen sind robuste Stecker. Verschraubbare M12-Stecker sind besonders widerstandsfähig. Branchenzertifizierungen können zusätzlich Aufschluss darüber geben, ob ein Industriecomputer für den Einsatz unter Schocks und Vibrationen konzipiert wurde. So enthält beispielsweise die Bahnnorm EN50155 Schock- und Vibrationstests.

### 4.2 Eignet sich die Prozessorplattform für die Industrie?

Ein weiterer Punkt, der Aufschluss darüber gibt, ob ein Computer tatsächlich für den Industrieinsatz konzipiert wurde, ist die verwendete Prozessorplattform. Hier ist insbesondere wichtig, dass der Prozessor über eine geringe Leistungsaufnahme verfügt. Nur so können die Prozessoren passiv gekühlt werden.

Die BayTrail-Serie von Intel (Atom E3800) eignet sich besonders gut für den Industrieinsatz. Es sind sowohl Single- als auch Multicore-Prozessoren erhältlich. Allen Versionen gemein ist, dass sie den Spagat zwischen geringer Leistungsaufnahme und satter Leistung schaffen. Damit verfügen sie über genügend Leistungsreserven für anspruchsvolle Anwendungen, ohne dass Zugeständnisse in Sachen Robustheit gemacht werden.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist, dass die Prozessoren auf einer Embedded Roadmap gelistet sind. Damit garantiert der Prozessorhersteller, dass die Prozessoren zehn Jahre und mehr erhältlich sind.

### 4.3 Für welchen Temperaturbereich ist der Industriecomputer zugelassen?

Im Feldeinsatz, sei es in Industrieanlagen, Maschinen oder Fahrzeugen, herrschen oft extreme Temperaturen. Echte Industriecomputer sind für den erweiterten Temperaturbereich von  $-40$  bis  $+85$  Grad zertifiziert. Wichtig ist dabei die Art der Zertifizierung, denn viele Hersteller verlassen sich auf ein Screening-Verfahren. Nur wenige Hersteller spezifizieren den Temperaturbereich bereits in der Entwicklungsphase und treffen eine entsprechende Bauteilwahl. Nur so sind Hersteller in der Lage, einen langfristig zuverlässigen Betrieb unter extremen Temperaturen sicherzustellen.

### 4.4 Welche Sicherheits-Features bietet der Industriecomputer?

Neben der robusten Bauweise überzeugen moderne Industriecomputer zudem mit cleveren Überwachungssystemen. Bei der Embedded-Herstellerin Syslogic beinhaltet das Überwachungssystem ein intelligentes Power Management, eine Temperaturüberwachung sowie einen Watchdog. Während beim intelligenten Power Management ein zusätzlicher Mikrokontroller das Ein- und Ausschaltverhalten überwacht und damit auch beim Abschalten des Gesamtsystems, beispielsweise einer Anlage oder Maschine, ein definiertes Shutdown-Management des Industrierechners erlaubt, stellt der Watchdog sicher, dass das System im Fall einer Störung automatisch wieder gestartet wird. Mit der Temperaturüberwachung kann der Wärmegrad im System überwacht werden und allenfalls eingegriffen werden.

### 4.5 Wie sieht es mit der Langzeitverfügbarkeit aus?

Die Verfügbarkeit eines Industriecomputers ist generell ein wichtiges Kriterium. Dabei kommt es darauf an, dass sämtliche verbauten Komponente langzeitverfügbar sind. Oft gibt das Produktportfolio eines Industriecomputerherstellers Auskunft über die Verfügbarkeit. Es lohnt sich abzuklären, ob alte Baureihen noch erhältlich sind.

Bietet ein Hersteller Retrofit-Computer an, ist das ein weiteres Indiz dafür, dass er sich mit dem Thema Langzeitverfügbarkeit auseinandersetzt. Retrofit-Computer sind rückwärtskompatible Geräte, auf denen auch alte Software wie MS Dos funktioniert. Retrofit-Computer werden dann eingesetzt, wenn die Original-Geräte nicht mehr erhältlich sind.

### 4.6 Welchen Schutz bietet das Gehäuse?

Neben der industriellen Bauweise der Elektronik ist ein robustes Gehäuse sehr wichtig. Gehäuse werden IP-Schutzklassen (Ingress Protection) zugeordnet. Die nachfolgende Grafik gibt Auskunft zu den IP-Schutzklassen. [www.syslogic.com/files/ip\\_schutztafel.pdf](http://www.syslogic.com/files/ip_schutztafel.pdf)

### 5 **Schlusswort**

Generell ist der Markt für Industriecomputer kaum zu überblicken. Längst nicht alle Produkte, die als industrietauglich angepriesen werden, sind es tatsächlich.

Werden die in Kapitel 4 aufgeführten Punkte berücksichtigt, lassen sich böse Überraschungen vermeiden. So oder so lohnt es sich bei der Evaluation von Industriecomputern, den Hersteller zu besuchen. Oft lässt sich nur so restlos klären, ob der Anbieter hält, was er verspricht.