

Quantensprung in **Produktivität** und **Qualität**

Industrielle Bildverarbeitung mit .NET

Relativ unbemerkt von einem Großteil der End-Anwender nimmt die Verbreitung von .NET basierten Software-Lösungen in der Fabrik- und Prozessautomation stark zu. Im folgenden Artikel wird die neue Technologie vorgestellt und zugleich bewertet, welchen Nutzen .NET basierte Software sowohl dem Hersteller von Bildverarbeitungssoftware als auch dem Käufer von schlüsselfertigen Bildverarbeitungssystemen bietet.



Was ist .NET?

.NET (gesprochen Dotnet) ist der Oberbegriff für eine Softwareentwicklungsinfrastruktur der Firma Microsoft. Ziel von .NET ist es, eine moderne und flexible Umgebung auf hohem Abstraktionsniveau für die Entwicklung von Software aller Art zu schaffen. .NET bietet eine neue, hardware-unabhängige Architektur zur Softwareentwicklung unter Windows, die die bisherigen sehr unterschiedlichen Programmier-Schnittstellen wie bspw. Win32, GDI, OLE DB etc. sehr konsistent und vollständig objektorientiert konsolidiert und mit einheitlichen Schnittstellen versieht.

Wesentliche Softwarekomponente ist das sog. .NET Framework. Dieses enthält eine sehr mächtige Klassenbibliothek, die Zugriff auf alle Funktionen des darunter liegenden Betriebssystems anbietet.

Die Markteinführung 2000–2004

Als Bill Gates persönlich die .NET Vision seines Unternehmens erstmals Mitte 2000 vorgestellt hat, war sich die Fachwelt einig, dass .NET mit vielem, was

Microsoft in den Jahren zuvor als Programmierweisheit verkauft hat, brechen wird. Für die Microsoft Welt „bedeute .NET einen ähnlich großen Schritt wie Anfang der 90er Jahre von DOS zu Windows“, so Gates damals. Selbst das Wort „Revolution“ fand in Kommentaren zu den weit reichenden und ehrgeizigen Zielen Verwendung.

Unter den davon in erster Linie betroffenen Software-Entwicklern hat die Thematik erst einmal für Jahre zu großer Verunsicherung geführt. Dies lag sicher zum einen an der Masse der neu vorgestellten Konzepte. Andererseits war von den Marketing-Verantwortlichen bei Microsoft auch das Schlagwort der Unternehmens-Strategie unglücklich gewählt: „NET“ assoziiert man auch heute noch grundsätzlich zuerst mit „Internet“. D.h. .NET haben die meisten Entwickler mit der Entwicklung von Software fürs Web gleichgesetzt, was definitiv zu kurz gegriffen ist.

Zur Konfusion und anfänglichen Zurückhaltung des Marktes hat ebenfalls beigetragen, dass Teilprojekte der .NET Strategie, wie z.B. das unausgereifte Internet basierte Service-Angebot „.NET myServices“, kurz nach Einführung von

Microsoft wieder vom Markt genommen wurden.

All dies zusammen hat dazu geführt, dass viele der äußerst sinnvollen Technologien und Konzepte unter dem .NET Mantel von den Software-Entwicklern entweder gar nicht entdeckt, oder aus Bedenken über die weitere Entwicklung der .NET Strategie bewusst (noch) nicht eingesetzt wurden. D.h. man hat sich zwar mal mit .NET beschäftigt, man hat die Entwicklung aufmerksam verfolgt, soweit wie parallel zum Tagesgeschäft möglich. Aber eben mehr auch nicht! Konkrete Implementierungen wurden ein um das andere Mal vertagt.

Die Internet-Enzyklopädie Wikipedia gibt für 2004 an, dass „der Marktanteil an .NET-Programmen immer noch in keinem Verhältnis zur Aufmerksamkeit in Medien und Entwicklergemeinde“ steht. Verständlich aufgrund der völlig verunglückten Informations- und Vermarktungsstrategie. Aber Microsoft ist dies nicht entgangen.

Der Durchbruch im November 2005

Nach einer wichtigen Phase der Konsolidierung und zugleich Fokussierung hat



Die neue Version 6 der NeuroCheck Software nutzt intensiv die grundlegend überarbeitete Graphikausgabe des .NET Frameworks für ansprechende Benutzerschnittstellen völlig neuer Qualität.

Microsoft im November 2005 die leistungsfähige Software-Entwicklungsumgebung Visual Studio 2005 zusammen mit der Version 2.0 des .NET Frameworks auf den Markt gebracht. Spätestens jetzt war klar, wohin der .NET-Zug fahren wird und welche Produkte Kernbestandteil der Strategie sind:

- .NET bietet eine einheitliche Laufzeitumgebung („Common Language Runtime, CLR“) für eine Vielzahl von Programmiersprachen (aktuell > 30). Die Kombination mehrerer Programmiersprachen in einer Anwendung ist problemlos möglich. So kann man Algorithmen z. B. in C++ entwickeln und das User Interface in Visual Basic. Dies erleichtert die Zusammenarbeit in Teams von Programmierern mit unterschiedlichen Vor- bzw. Sprachkenntnissen.
- Ein „Garbage Collector“ automatisiert das Speichermanagement.
- Ein „Just-in-Time-Compiler“ optimiert die Codeausführung in Abhängigkeit von der aktuell detektierten Zielhardware. Der JIT-Compiler kann beim Programmaufruf gezielt auf den vorgefundenen Prozessor (bzw. auf die Anzahl der Prozessoren) und den vorgefundenen Speicherausbau optimieren.
- Es gibt eine neue, einfach zu erlernende Programmiersprache speziell optimiert für .NET: C# (sprich „C-sharp“). C# ist ähnlich C++, beseitigt aber eine Fülle der typischen Probleme, die man bei der Entwicklung mit C++ üblicherweise hat. Chefentwickler der C#-Sprache ist Anders Hejlsberg, sicher einer der brillantesten Programmierer weltweit.
- Mit dem .NET Framework erhält man eine umfangreiche objektorientierte Klassenbibliothek zur Softwareentwicklung (> 4.500 Klassen in .NET 2.0, > 9.000 in .NET 3.0). Die Klassenbibliothek ist nach modernsten Gesichtspunkten gestaltet und enthält keine Altlasten. Damit lässt sich das Schreiben von unterschiedlichsten

Anwendungen schneller erlernen und die Produktivität der Entwickler wird wesentlich erhöht.

- Die Anwendungsprogramme laufen in einer sicheren Umgebung (Stichworte „Code Access Security“, „Sandbox“).
- Das .NET Framework ist kostenlos. Für den Endanwender einer Software auf dieser Basis entstehen keine Lizenzgebühren. Software-Entwickler sollten üblicherweise für die Erstellung von Standard-Applikationen keine weiteren Bibliotheken von Drittanbietern mehr benötigen.

.NET in der Bildverarbeitung

Selbstverständlich hat auch die NeuroCheck GmbH als Hersteller einer Bildverarbeitungs-Software die Entwicklung von Beginn an intensiv beobachtet. Im April 2004 fiel dann die Entscheidung, den gesamten Software-Entwicklungsprozess auf .NET Technologien umzustellen. Aktuell stehen wir kurz vor Markteinführung unserer ersten .NET basierten Softwareversion V6. Von der Vielzahl der gemachten positiven Erfahrungen sind nachfolgend vier wesentliche aufgeführt:

- Aufgrund des Umfangs der nun verfügbaren Klassenbibliothek verringert sich der Anteil des selbst entwickelten Codes an der Gesamt-Applikation bei gleich bleibender Funktionalität um über 20%. Dies reduziert langfristig den Wartungsaufwand. Innerhalb der Klassenbibliothek werden u. a. sehr leistungsfähige Grafik-Funktionen angeboten, die man für ansprechende Visualisierungen nutzen kann.
- Im Rahmen der „Windows Communication Foundation“ („WCF“) bietet das .NET Framework z. B. mächtige Funktionen zur standardisierten Datenkommunikation. Unterstützt wird die einfache Prozesswert-Ausgabe (Datei, SQL, TCP/IP) als auch die komplexe Interprozess-Kommunikation zwischen unabhängigen Anwendungen.
- Die Verwendung des eingebauten automatischen Speichermanagements („Garbage Collector“, „GC“) erspart dem Programmierer

viel Aufwand. Das Aufspüren von sporadisch auftretenden Speicherlecks („Resource Leaks“) hat in der Vergangenheit immer wieder zeitaufwändige Simulationen erforderlich gemacht. Gerade in Bildverarbeitungs-Algorithmen werden z. B. im Rahmen einer Blob-Analyse mit hoher Frequenz kleine Objekt-Beschreibungsstrukturen allokiert, bearbeitet und anschließend wieder freigegeben. Da das Speichermanagement nun von der Laufzeitumgebung automatisiert wird, können Speicherlecks überhaupt nicht mehr auftreten.

- Die neue Programmiersprache C# verzichtet aus Sicherheitsgründen auf Möglichkeiten zur direkten Adressierung von Speicherstellen (sog. „Zeigerarithmetik“), die gerade in Bildverarbeitungs-Algorithmen zur Performance-Optimierung häufig Verwendung gefunden hat. Was einem auf den ersten Blick als Rückschritt erscheint, erweist sich bei genauerem Hinsehen als Vorteil im Streben nach höchster Softwarequalität. Zum Preis einer etwas reduzierten Performance erhält man eine permanente Bereichs- bzw. Gültigkeitsüberprüfung, die das sporadisch auftretende „Absturz-Szenario“ zuverlässig im Vorfeld verhindern lässt.

Für einen Software-Hersteller bringt die neue Entwicklungsumgebung zusammen mit dem .NET Framework definitiv einen Quantensprung in der Produktivität der Software-Entwicklung bei gleichzeitig steigender Robustheit der Software. Die hierbei freigesetzten Ressourcen lassen sich gewinnbringend in die Entwicklung weiterer Funktionalität oder applikationsspezifischer Anpassungen im Dienste des Kunden einbringen. Wir sind daher überzeugt, vor drei Jahren die richtige





strategische Entscheidung getroffen zu haben.

In diesem Zusammenhang soll allerdings nicht unerwähnt bleiben, dass der Anfangsaufwand beträchtlich war. Ein ganzes Team von Software-Entwicklern auf die Nutzung neuer Programmier-techniken und neuer Entwicklungswerkzeuge umzustellen, erfordert von jedem Einzelnen einen großen Einsatz und muss vom Management durch klare Vorgaben und innerbetriebliche Schulungsmaßnahmen begleitet werden.

Vorteile für Endkunden

Nachdem das .NET Framework für Microsoft die strategische Plattform ist, erwirbt man sich mit jedem auf .NET basierenden Software-Paket ein Stück Zukunftssicherheit. .NET Software muss mit aktuellen Tools nach modernsten Konzepten entwickelt werden. D.h. als

Kunde einer .NET Software kann man sich sicher sein, dass der Hersteller innovativ und auf dem neuesten Stand der Technik ist.

Neben steigender Qualität bietet .NET auch deutlich verbesserte Möglichkeiten, Applikationen unterschiedlicher Hersteller im Intranet oder via Internet mit kalkulierbarem Aufwand zu vernetzen. Es ist daher davon auszugehen, dass speziell Großunternehmen im Bemühen um Standardisierung ihrer IT-Landschaft eines Tages .NET als Basisplattform den Software- und Systemlieferanten vorschreiben werden.

Die neue Version 6 der NeuroCheck Software nutzt intensiv die grundlegend überarbeitete Graphikausgabe des .NET Frameworks für ansprechende Benutzerschnittstellen völlig neuer Qualität. Schnelles, flüssiges und fehlerfreies Arbeiten ist das unmittelbare Resultat für den Bediener. Die völlig neuen Eingabedialoge mit halbtransparenten Darstellungen unterstützen den Anwender im intuitiven Umgang mit den Bildverarbeitungs-Funktionen.

Die Bildverarbeitungs-Algorithmen verwenden automatisch den Leistungsumfang neuester Dual- oder Quad-Core-Prozessoren. Eine intelligent implementierte Multi-Threading- Architektur sorgt

für eine möglichst symmetrische Ausnutzung der Hardware-Ressourcen im autonom ablaufenden automatischen Prüfbetrieb. Eine deutlich gesteigerte Performance für den Endanwender ist das Resultat der gewählten Architektur.

Aufgrund der überragenden technischen Leistungsfähigkeit wird sich .NET Software in den nächsten Jahren am Markt durchsetzen. Entsprechend der Situation Mitte der 90er Jahre, als DOS Software durch die entsprechenden Windows-Nachfolger sukzessive ersetzt wurde, ist der Umstieg auf .NET für alle Beteiligten zu Beginn mit einigem Aufwand und Investitionen verbunden. Längerfristig werden diese Anfangshürden schnell in Vergessenheit geraten. Schließlich wird man mit einer Fülle an neuer Funktionalität bei gleichzeitig verbesserter Stabilität belohnt.

► Kontakt

Dipl.-Ing. Christian Demant,
Geschäftsführer NeuroCheck
NeuroCheck GmbH, Remseck
Tel.: 07146/8956-0
Fax: 07146/8956-29
info@neurocheck.de
www.neurocheck.de