

Die Tage werden kürzer, das Wetter wird schlechter. Genau die richtige Zeit, um den Rechner abzustauben und mal wieder ein paar neue Programme zu schreiben. Und damit so richtig Freude aufkommt, hat Metrowerks rechtzeitig zur Saison die neue Version des CodeWarriors auf den Markt gebracht.

Der CodeWarrior ist die Entwicklungsumgebung für den Macintosh Programmierer – und andere. Er ist in zwei Versionen zu erhalten: Gold und Bronze. Wobei die Bronze Version lediglich 68k-Code erzeugen kann. Wer also nur hobbymäßig programmiert, kann sich die professionelle Version sparen – immerhin ist diese fast 4mal teuer! Schüler und Studenten bekommen die Gold Version jedoch für den Preis der Bronze-Version – für 200,- DM. Die folgenden drei Updates sind übrigens kostenlos. Sie erscheinen jeweils im Januar, Mai und September eines Jahres. Der CodeWarrior wird auf zwei CD-ROMs geliefert: einer Tools-CD und einer Reference-CD. Die Tools-CD braucht man nur für die Installation, während die Reference-CD die Dokumentation, Beispielprogramme, Tools und Demoversionen enthält.

Der CodeWarrior ist übrigens in vielen Sprachen installierbar (Englisch, Deutsch, Französisch, Spanisch, Portugiesisch, einfaches und traditionelles Chinesisch sowie Koreanisch). Die deutsche Übersetzung ist nicht schlecht, aber da die gesamte Dokumentation auf Englisch ist, hält sich der Nutzen in Grenzen. Und englische Computerbegriffe einzudeutschen, ist nicht immer optimal ...

Die IDE

Der CodeWarrior besteht im Gegensatz zu seinen Vorgängern nicht mehr aus mehreren Compilern und Tools, sondern faßt alles in einer Oberfläche zusammen. Die Compiler und Linker werden in einem „CodeWarrior Plugins“-Ordner abgelegt. CodeWarrior IDE 1.3 (integrated development environment) ist ein Editor für Source-Texte mit sehr mächtiger Projektverwaltung. Source-Texte können mehrfarbig dargestellt werden, und auch Source-Texte von UNIX oder von PCs machen keine Probleme. Über zwei kleine Pop-up-Menüs am unteren Fensterrand können alle Funktionen im Source-Text, sowie alle eingebundenen Headerfiles schnell angesprochen werden.

Eine mächtige – wenn auch beim Einstellen etwas langsame – Suchenfunktion ist ebenfalls vorhanden. Eine frei konfigurierbare Toolbar ermöglicht das Zusammenstellen der häufig benutzten Funktionen. Lediglich das Setzen von Markern in Texten vermisste ich.

Verbesserungen gegenüber dem CodeWarrior 6 und seinen Vorgängern sind außer bei der Integration aller Compiler in einer IDE noch an vielen kleinen und größeren Details zu merken.

Das Rebuilden von Projekten ist z.B. spürbar schneller geworden, da das

Zusammensuchen der Dateien gecachet werden kann. Diese Option ist jedoch abschaltbar, da externe Editoren diese Funktion unterstützen müssen.

Die Pfadeinstellungen für die Compiler und das aktuelle Projekt sind überarbeitet worden und flexibler. So kann man den Compiler nun davon abhalten zwangsweise einen Verzeichnisbau rekursiv nach Headerfiles zu durchsuchen. Dies beschleunigt die Suche nach Dateien erheblich!

Wer ein Fan von Apples MPW ist – dies ist eine Art UNIX-Editor mit Fenstern und sehr mächtiger Script-Sprache mit vielen Tools – kann auch den CodeWarrior MPW installieren. Die komplette MPW-Shell 3.4 wird dem CodeWarrior ebenfalls beigelegt!

Die Compiler

Der CodeWarrior enthält Compiler für C, C++ und Pascal. Ferner ist in den Compilern ein 68k-Inline-Assembler enthalten. Alle Compiler werden ständig weiterentwickelt und erzeugen guten und schnellen – wenn auch nicht optimalen – Code. Immerhin: für die neue Version wurde die Codeerzeugung nochmals verbessert, insbesondere der C++-Compiler hat deutlich hinzugewonnen. Der C++-Compiler hat keine Probleme mit Templates und

Hardware

Software

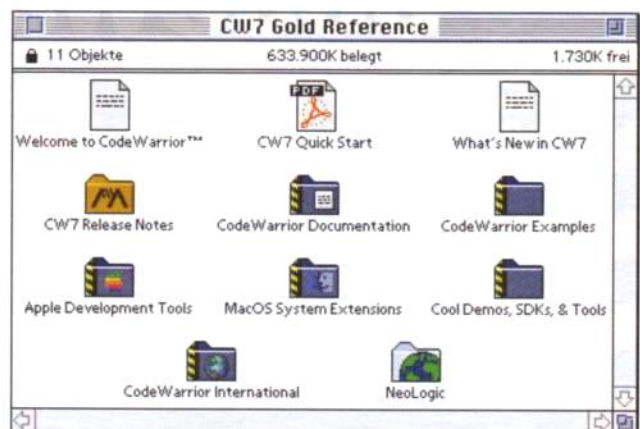
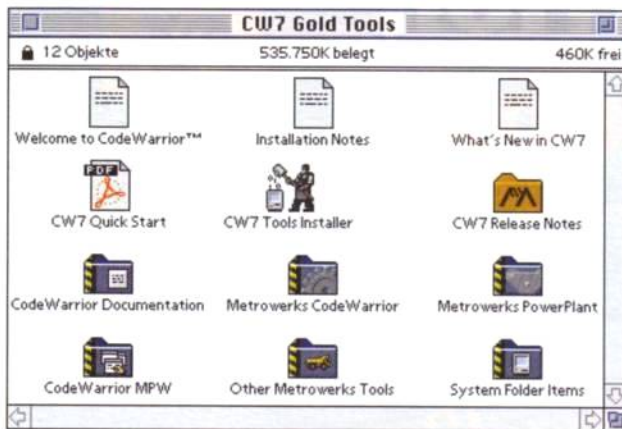
Grundlagen

Aktuelles

Relax

Service

CodeWarrior, die Siebte



Hardware Die zwei CD-ROMs enthalten zusammen über 1 Gigabyte an Daten.

Software Exceptions. In der neuen Version wird zudem die in ANSI-C++ vorgeschlagene RTTI (Runtime Type Information) unterstützt.

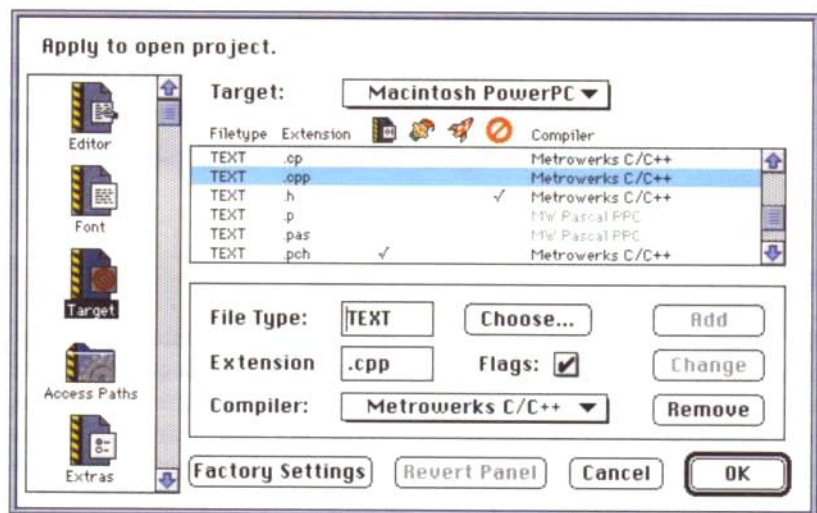
Grundlagen Der C- und der C++-Compiler sind sehr schnell und zuverlässig – nie wurde bei mir fehlerhafter Code erzeugt. Der C/C++-Compiler hat sehr viele Optionen, die es einem ermöglichen, die Codeerzeugung in vielerlei Hinsicht anzupassen. Wer nicht unbedingt portablen Sourcecode braucht, kann zudem einige C++-Erweiterungen aktivieren.

Aktuelles Endlich sind auch die Fehlermeldungen des C/C++-Compilers aussagekräftiger geworden! Nicht mehr die Meldung: „Typ sind nicht“, sondern eine genaue Beschreibung: „so ist der Typ“ und „den Typ erwarte ich“.

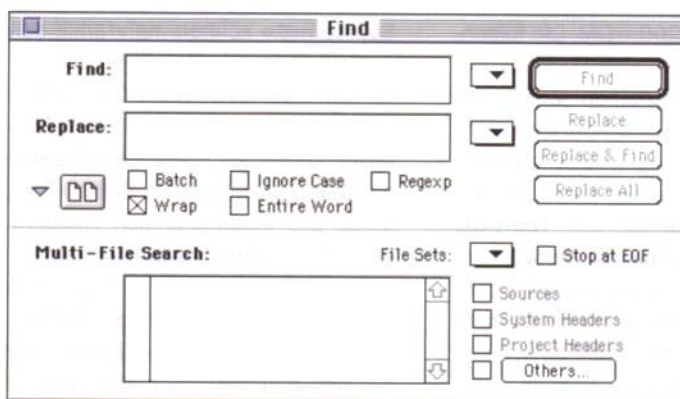
Relax Der Pascal-Compiler unterstützt in der aktuellen Version die Objekterweiterungen vom MPW Pascal und ist MacApp-kompatibel – wie der C++-Compiler auch. TCL-Projekte des Think Pascal-Compilers kann er leider nicht übersetzen. In der neuen Version kennt er zudem endlich die in Pascal so schmerzlich vermißten Datentypen „unsignedword“ und „unsignedlong“.

Service Sowohl der C/C++- wie auch der Pascal-Compiler erlauben in ihrer 68k-Version Inline-Assembler-Code. Der Inline-Assembler unterstützt die meisten der 68020-Opcodes, jedoch nicht deren spezielle Adressierungsarten. Auch ist der Inline-Assembler nicht sourcecode-kompatibel zu Think C, was gewisse Anpassungen – die leicht zu Fehlern führen können – erforderlich macht.

Ferner ist ein Rez-Compiler vorhanden, welcher das Übersetzen von Rez-



Welche Plug-in-Compiler unterstützt werden, kann man in den Target Preferences einstellen.

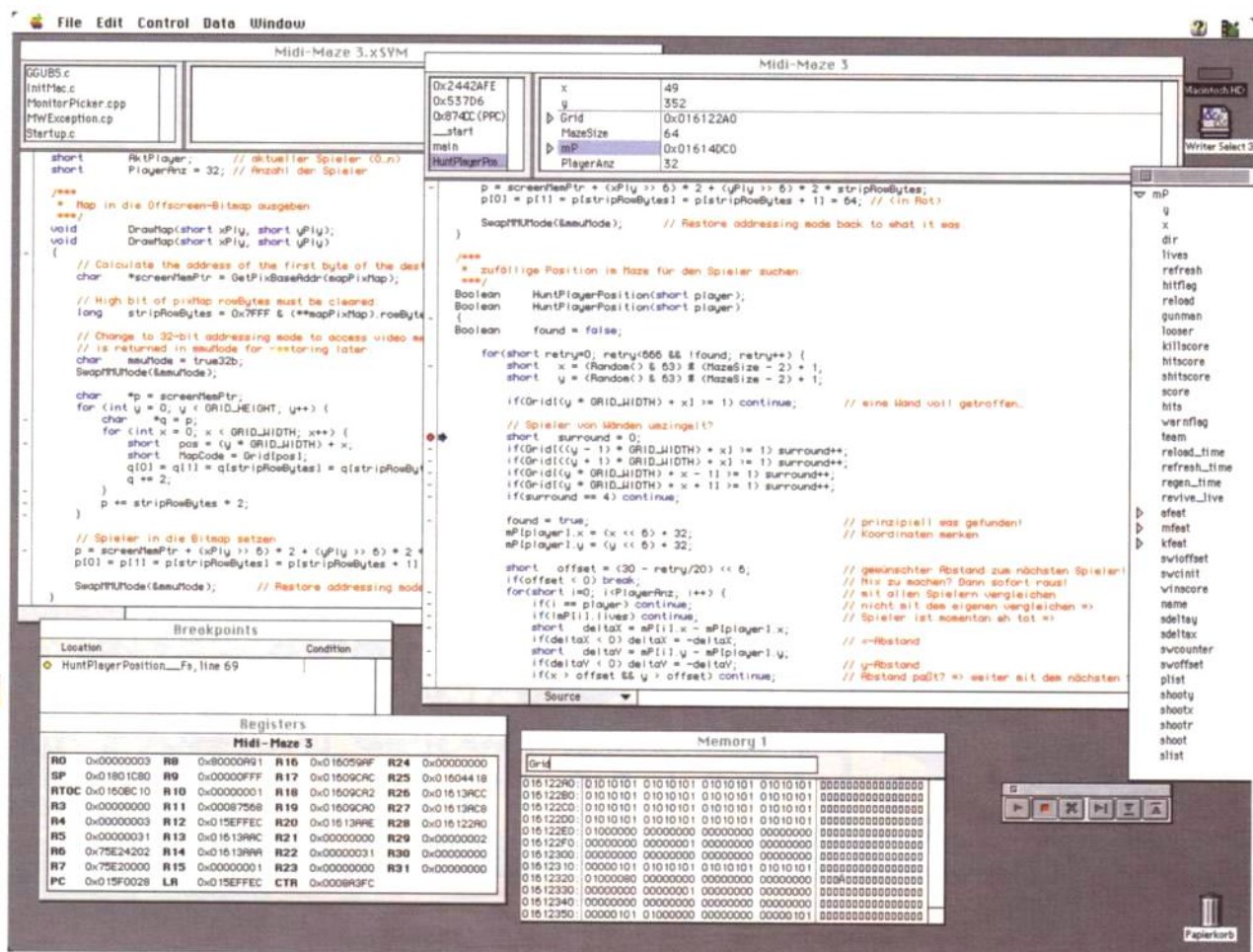


Die sehr mächtige Suchen-Dialogbox ist bei einfachen Dingen manchmal ein wenig zu viel des Guten.

Dateien sehr einfach macht! Rez-Dateteilen sind Textdateien, die Ressourcen beschreiben. Sie werden vom Compiler in Resource-Dateien übersetzt. Nachteil: Koordinaten sind nicht so schön zu editieren wie mit dem ResEdit. Vorteil: Versionsnummern und komplizierte Resource-Strukturen lassen sich in diesem an C angelehnten Dialekt sehr gut beschreiben! Wer sich

an Rez-Listings von mir in älteren Artikeln erinnert und daran denkt, wie aufwendig es war, diese zu übersetzen, darf sich freuen: einfach die Datei dem Projekt hinzufügen und fertig!

Auch kann man nun Ressourcen und Textdateien (Programmdokumentation o.ä.) einem Projekt hinzufügen. All dies kann man leicht in den Target-Preferences einstellen.



Für den Debugger ist ein großer Monitor nicht von Nachteil ...

Wer unbedingt PowerPC-Assembler-Code programmieren will, der muß die MPW-Shell bemühen: Apples PowerPC-Assembler und -Linker liegt dem Paket ebenfalls bei! Assembler-Programmierer hatten es schon immer etwas schwerer ... Immerhin kann man solche Assembler-Module an Programme des CodeWarriors linken, so daß man nicht die gesamte Entwicklung unter MPW durchziehen muß.

Zielformaten

In der aktuellen Version kann der CodeWarrior-Code für folgende Systeme erzeugen: Mac 68k, CFM 68k, PPC, Win32/x86 und Magic Cap.

Mac 68k und PPC wurden in den letzten Versionen bereits unterstützt. Neu hinzugekommen ist CFM 68k – die Unterstützung des Code Fragment Managers für 68k-Macintosh. Dies wird in Verbindung mit der OpenDoc-Entwicklung wichtig.

Ferner kann Code für den Sony/AT&T-Organizer Magic Cap erzeugt werden. Dieses Gerät sticht besonders durch seine hervorragenden Kommunikationsfähigkeiten hervor. Da dies in Deutschland – natürlich – nicht verfügbar sind, ist die Entwicklung für dieses

Gerät wohl für uns nicht so interessant. Zur Magic-Cap-Entwicklung gehören zwei Compiler: ein C/C++-Compiler, der Code für den MC68349 (ein 68k-Derivat) erzeugt, und ein Class-Compiler, um Objekte zu erzeugen.

Zu guter Letzt besteht die Möglichkeit, direkt Code für 32Bit-Windows zu erzeugen. Dabei ist zu beachten, daß kein 16 Bit-Code erzeugt werden kann! Somit ist es momentan nur möglich, für Windows NT und Windows 95 Programme zu entwickeln. Es wird daran gearbeitet, in Verbindung mit Win32S auch Code unter Windows 3.1 zum Laufen zu bringen. Die Tatsache, daß nur 32-Bit-Code erzeugt werden kann, schließt 80286er oder ältere Intel-CPU's aus. Der erzeugte C-Code ist Linker-kompatibel zu Visual C/C++. C++-Code ist nicht kompatibel! Übrigens: ein Inline-Assembler für x86-Code ist im C/C++-Compiler ebenfalls enthalten.

Der PowerPC-Compiler erlaubt nun die Optimierung für verschiedene Prozessoren der PowerPC-Linie (601, 603 und 604). Ferner gibt es einige Optimierungen für globale Variablen sowie eine spezielle – nicht ganz ungefährliche – Fließkommaoptimierung. Sehr schön – wenn auch die Portabilität

verlässend – ist es, daß einige praktische PowerPC-Operationen direkt als spezielle Inline-C-Routinen verfügbar sind. Diese Operationen ermöglichen es z.B., sehr schnell Bytes zu drehen – entsprechende Optimierungen im Compiler wären natürlich besser. Wobei die Optimierungen an diversen Punkten allerdings auch so deutlich verbessert wurden.

Auch der PowerPC-Linker ist bis zu doppelt so schnell geworden – und für die User mit wenig RAM gibt es eine, zwar sehr langsame, dafür aber sehr speicherplatzsparende Linker-Methode.

Debugger

Dem CodeWarrior liegen zwei bzw. drei Debugger bei:

Der MacOS-Debugger 1.3 unterstützt nun das Debuggen von 68k- und PowerPC-Programmen und allen sonstigen Projekten, die eine SYM-Datei erzeugen. Somit ist auch das Debuggen von Shared Libraries oder Plug-Ins für andere Programme möglich geworden. Das unliebsame DebuggerINIT mit den PowerMac DebugServices ist der MetroNub-Systemerweiterung gewichen, welche 68k- und PowerPC-Programme

CodeWarrior, die Siebte



gleichzeitig debuggen kann. Ferner ist das Debuggen von 68k-CFM möglich geworden. Per Hotkey kann man nun auch gewaltsam in den Debugger zurückkehren.

„MW Debug/Win32 1.0a2“ erlaubt das gleiche für Windows-Programme. Der Macintosh muß in diesem Fall über Nullmodem bzw. TCP mit einem Windows-PC verbunden sein. Die gesamte Entwicklung erfolgt dann auf dem Macintosh. Man muß allerdings einige Files manuell auf den PC übertragen.

„MW Debug/Magic Cap“ lag dem CodeWarrior leider noch nicht bei, er soll demnächst online verfügbar gemacht werden. Momentan kann man sich mit einigen AppleScripts behelfen sowie mit dem kompletten Magic-Cap-Simulator. Ja, richtig: der komplette Magic Cap kann auf einem Macintosh simuliert werden. Die fast gleiche CPU macht es möglich. Da der Magic Cap jedoch eine FPU enthält, müssen PowerPC-Besitzer SoftwareFPU o.ä. laden, damit der Simulator läuft. Das komplette Magic-Cap-Entwicklungspaket wird von Metrowerks einzeln verkauft. Dazu gehört neben einem Magic Cap auch eine Verbindung zum Macintosh, um komfortabel Programme direkt auf der Hardware testen zu können.

Libraries

Neben den üblichen Pascal-, ANSI-C- und – auf anderen Plattformen noch gar nicht üblichen – ANSI-C++-Libraries werden natürlich die aktuellen Universal-Headerfiles von Apple für C/C++ mitgeliefert – was leider wieder ein paar kleinere Änderungen in eigenen Sourcen erfordern kann. Zusätzlich gehören die Headerfiles für QuickDraw 3D, MacTCP, XTND zum Umfang. Aber auch alles für die Entwicklung von OpenDoc- und SOM-Programmen wird mitgeliefert. Wer nur einfache MacOS-Programme entwickelt, sollte seinen MacOS-Support-Ordner schleunigst nach der Installation aufräumen ... Sehr schön für C++-Programmierer ist die STL (Standard Template Library), die alle wichtigen Strukturen, die man als Programmierer so braucht, als fertige Templates bietet.

Übrigens: die richtigen Libraries für ein neues Projekt zu erkennen ist eine Technik für sich. Die Namenskonven-

tion ist – gerade für Anfänger – nicht ganz einfach und macht den Einstieg komplizierter als nötig. Glücklicherweise kann man im CodeWarrior nach der Auswahl des Menüpunktes „New Projekt ...“ eine Projektvorlage auswählen, die gleich die nötigen Libraries enthält. Bravo!

Für alle Plattformen werden zudem komplette Libraries für Benutzeroberflächen mitgeliefert – teilweise sogar mehrere! Für das MacOS liegt die aktuelle Version von Apples MacApp bei sowie die wunderschöne PowerPlant-C++-Library von Metrowerks. Für die Windows-Entwicklung stehen die MFC (Microsoft Foundation Classes) zur Verfügung. OLE wird für beide Plattformen mitgeliefert.

Zusatzprogramme

Der inzwischen bei Entwicklungssystemen obligatorische Profiler für Performance-Messungen an eigenen Programmen wurde in der neuen Version erweitert, so daß endlich auch Threads durchgemessen werden können.

Der ZoneRanger wurde – neben einer grafischen Aufbesserung – um einige kleinere Erweiterungen ergänzt. Die wichtigste darunter dürfte die Möglichkeit sein, mit ihm Speicherlecks zu finden. Speicherlecks (englisch „memory leaks“) treten immer dann auf, wenn ein Speicherblock beim Eintritt in eine Routine zwar alloziert, beim Verlassen der Routine aber nicht wieder freigegeben wird. Solche Fehler sind normalerweise schwer zu finden.

Zu wenig Utilities?

Als Beilage gibt es jetzt auch noch die aktuellen Versionen vom MacsBug (ein Low-Level-Debugger), von ResEdit (dem Resource-Editor überhaupt), von ToolServer (um MPW-Tools unter der CodeWarrior-IDE laufen zu lassen) und von SourceServer (für die Programmentwicklung im Team).

Ferner die (teilweise etwas sehr schwachen) Dokumentationen und Versionen von AppleScript, Macintosh Drag and Drop 1.1.1, QuickDraw 3D 1.0, QuickTime 2.1, Thread Manager 2.1 sowie das komplette OpenDoc-DR3 inklusive PartMaker 4.3!

CodeWarrior, die Siebte

Noch mehr?

Dutzende von Freeware- bzw. Shareware-Tools sowie Demoverionen von kommerziellen Utilities und Bibliotheken für alle möglichen Programme liegen ebenfalls noch bei. Dazu die kompletten Sourcecodes von nicht weniger als 6 Büchern zur Macintosh-Programmierung. Ferner noch kistenweise Beispielprogramme zur Programmierung von MacOS, Magic Cap, Windows u.v.a.m.

Hardware Die Dokumentation

Software Ein derart umfangreiches Entwicklungssystem verlangt eine umfangreiche Dokumentation! Dem CodeWarrior selbst liegt nur ein knapp 80 Seiten dünnes Büchlein bei – zu den Themen Installation, Support und erste Schritte. Auf den CDs geht es aber erst richtig los:

- **CodeWarrior (7 Bände, 1033 Seiten)**
- **PowerPlant (6 Bände, 2038 Seiten)**
- **Pascal (2 Bände, 360 Seiten)**
- **Magic-Cap-Entwicklerdokumentation (um die 1000 Seiten)**
- **MPW (7 Bände, 2145 Seiten)**
- **C/C++/Pascal/Programmieren, Einführungen (4 Bände, 1478 Seiten)**
- **das komplette Buch „Programming Starter Kit“ (860 Seiten)**

Fast alle Dateien sind im Adobe-Acrobat-Format – gut layoutet und meistens mit Index. Stets kann man sie nach Stichworten durchsuchen. Eine Dokumentation von Apple liegt nur im DocViewer-Format vor. Beide Viewer finden sich selbstverständlich ebenfalls auf den CD-ROMs.

Ferner wird noch der QuickView mitgeliefert. Der QuickView ist all denen ein Begriff, die den Macintosh Programmer's Toolbox Assistant haben. Es ist eine sehr praktische Online-Referenz für Betriebssystemfunktionen. Dokumentationen zu neuen Managern werden von Apple immer auch in diesem Format zur Verfügung gestellt. Dem CodeWarrior liegen etwa 100MB an Dokumentation in diesem Format bei – leider sind davon ca 85MB für Windows Programmierer ...

Wichtig für Macintosh Programmierer ist die Referenz für die ANSI-C-, die ANSI-C++ und die Pascal-Library so-

wie für die Funktionen der PowerPlant. Als Bonus gibt es noch die Referenz zu den OpenDoc Klassen und QuickDraw 3D. Weitere kann man auf einem WWW Server bei Apple finden. Wer die Referenzen für die „alten“ Betriebssystemfunktionen haben will, muß den Macintosh Programmer's Toolbox Assistant aber kaufen. Trotz alledem eine sehr lohnenswerte Anschaffung.

Weitere Informationen

Metrowerks ist sehr aktiv im Internet, aber auch in CompuServe, eWorld und anderen Netzen.

Das wichtigste dürfte „metrowerks Worldwide“ (<http://www.metrowerks.com>) sein. Über diese WWW-Seite kommt man an aktuelle Versionen und Zwischen-Updates mit Bugfixes.

Ferner gibt es die Internet-Gruppe „comp.sys.mac.programmer.codewarrior“, welche von fast allen Metrowerks-Angestellten mitgelesen wird. Eine sehr aktive Gruppe, in der man viele Tips entdecken kann und wo man bei seinen Problemen und Fragen Hilfestellung bekommt.

In CompuServe ist Metrowerks in MACDEV mit einem eigenen Brett vertreten. Seitdem Metrowerks aber ihren eigenen Internet-Server haben, sind die Updates dort nicht mehr so schnell vorhanden wie früher.

Ferner werden Zwischen-Updates auch über Info-Mac verbreitet, sollten also auf quasi jedem Mac-FTP-Server in der Welt zu finden sein.

Als deutschsprachige Macintosh-Gruppe für Programmierer bietet sich Mac.Dev im MausNet an, sie ist unter dem Namen *maus.sys.mac.dev* auch im Internet verfügbar.

Schlußwort

Eine abschließende Wertung gibt es von mir nicht. Ich bin zu sehr Fan von diesem System, als daß ich objektiv sein könnte. Wer sich den CodeWarrior selbst ansehen will, bevor er das Geld für dieses System ausgibt, sollte sich eines der inzwischen recht zahlreich erschienenen Bücher zum Thema „Programmierung des Macintosh“ mit CD-ROM besorgen. Sehr vielen dieser Bücher liegt auf der CD-ROM ein CodeWarrior Light bei, der nur die

auf der CD-ROM enthaltenen Projekte übersetzen kann. Dieser CodeWarrior ist zwar üblicherweise noch die alte 6er-Version, aber zum Anschauen reicht es allemal.

Literatur

Macintosh Programmer's Toolbox Assistant

ISBN 0-201-48342-4

Der Macintosh Programmer's Toolbox Assistant ist über den Buchhandel oder den APDA zu beziehen. Er wird auf CD-ROM geliefert und kostet knapp \$100 – ca. 200,- DM. Updates finden sich auf folgender WWW-Seite von Apple:

<http://www.austin.apple.com:80/dev/MPTA.html>

PowerMacintosh Programming Starter Kit

ISBN 0-56830-091-3

Das Buch ist ein idealer Einstieg in die Programmierung auf dem Mac – speziell dem PowerMac – mit Metrowerks CodeWarrior. Es beschreibt den Einstieg in die Benutzung des C++-Compilers und vieles mehr. Und als Highlight liegt eine CD mit einer eingeschränkten Version vom CodeWarrior bei. Die Version kann keine neuen Projektdaten erzeugen, bzw. man kann keine neuen Sourcen zufügen, aber man kann damit prima rumspielen und alle Beispiele durchgehen. Das Buch kostet ca. 80,- DM.

Ultimate Mac Programming

ISBN 1-56884-195-7

Ein Buch, welches für jeden fortgeschrittenen Macintosh-Programmierer Pflicht ist. Sehr gute Behandlung der Themen: Apple Events, Apple Script, Sound, Trap Patching und Ressourcen. Ebenfalls mit CD-ROM und dem eingeschränkten CodeWarrior. Preis: \$39.95.

Der deutsche APDA wird von Promo Datentechnik + Systemberatung GmbH in Deutschland vertreten. Auch Promo hat eine eigene WWW-Seite:

(<http://www.promo.de/>), über die man nähere Informationen zu APDA-Produkten erhalten kann.

MFR