Bei der Integration der MMIX-Komponenten boten sich zwei Möglichkeiten:

- als Kommandozeilenaufruf im Hintergrund  
 - als interner C Aufruf

Ersteres wird realisiert als Aufruf, welcher im Hintergrund eine Kommandozeile öffnet, einen Befehl ausführt und den Output in die IDE-Komponente piped.

Bei der zweiten Möglichkeit werden die benötigten Teile der MMIX-Umgebung als C-Datei in die IDE eingebunden. Diese werden dann im Hintergrund mit den nötigen Dateien ausgeführt. Hierzu muss der Quelltext der C-Dateien verändert werden sodass der Input nicht von der Konsolenzeile stammt und kein Output auf eben diese zurückgeht.  
Dies wird bewerkstelligt mit Change-Files (.ch). Hierzu später mehr.

Zuerst die Vorteile und Nachteile beider Möglichkeiten und warum ich mich für was entschieden habe.

**Vorteile des Kommandozeilenaufrufs:**

- leicht einzubauen: Da man hierfür lediglich die exe-Dateien benötigt kann dieser Aufruf   
 sehr leicht eingebaut werden. Im Code wird dies durch lediglich eine Zeile  
 bewerkstelligt. Diese Zeile ruft den Befehl auf und piped gleichzeitig den Output  
 in eine String-Variable.

- keine Änderungen am eigentlichen C-Code: Man muss den C-Code nicht ändern wodurch  
 die exe-Dateien einfach durch den Nutzer ausgetauscht werden können. Sollte eine  
 neue Version der MMIX-Komponenten herauskommen können diese einfach   
 ausgetauscht werden, ohne dass die IDE geupdatet werden muss. Wird die IDE  
 dann so intelligent geschrieben dass sie sich automatisch die nächste/vorhandene  
 MMIX-Installation sucht muss der Nutzer der IDE nicht mal sagen wo sich diese  
 befindet.

**Nachteile des Kommandozeilenaufrufs:**

- Im Hintergrund wird ein Kommandozeilenfenster geöffnet: Der Aufruf des  
 Kommandozeilenbefehls verursacht ein tatsächlich „physisches“ Öffnen eines  
 Kommandozeilenfensters. Dieses Fenster trägt nicht gerade positiv zum   
 Erscheinungsbild der Anwendung bei. Im Endeffekt sieht es dann so aus dass sich   
 ein cmd-Fenster öffnet irgendetwas geschieht, aber kein Output angezeigt wird und  
 dann nach kurzer Zeit sich dieses Fenster wieder schließt, worauf dann die  
 eigentliche Ausgabe in der IDE erfolgt.

- Benötigte „Installation“ von MMIX (je nach Bauart der IDE): Wird die IDE so gebaut dass   
 sich die MMIX-Exe-Dateien nicht im selben Verzeichnis befinden müssen, muss   
 entweder der Nutzer dem Programm sagen wo sich die Dateien befinden oder   
 das Programm muss sich diese selbst suchen. Da es die Benutzbarkeit des   
 Programms stark beeinträchtigt und das einfache Bediengefühl darunter leidet,   
 können wir dem Nutzer nicht zumuten der IDE zu sagen wo sich die Dateien  
 befinden.   
 Im Endeffekt muss ein Suchalgorithmus gebaut werden, welcher den ganzen PC   
 durchsucht wenn im vorher gespeicherten Verzeichnis keine MMIX-Dateien  
 gefunden werden konnten.

**Vorteile der internen/integrierten C-Variante:**

- Der Benutzer bekommt nichts vom Aufruf mit: Da die C-Datei intern ausgeführt  
 wird. Es öffnet sich kein Kommandozeilenfenster und es muss auch keine Datei  
 ausgewechselt werden oder der Pfad dafür eingegeben werden.

**Nachteile der internen/integrierten C-Variante:**

- Der C-Code muss zuerst verändert werden: Obwohl sich die Integration des C-Codes  
 auch wieder nur aus einer Zeile besteht muss der Original-MMIX-Code erst einmal  
 umgeschrieben werden sodass er mit den Änderungen klar kommt.  
 Dies geschieht mit sogenannten Change-Files (.ch). Mehr dazu erklär ich später.

Im Endeffekt habe ich mich für die interne Variante entschieden.   
Auch wenn die externe Variante einfacher einzubauen ist, kann man dem Nutzer den Aufwand nicht zumuten auch noch eine MMIX-Installation zu haben und diese auf dem neuesten Stand zu halten. Der Benutzer geht davon aus dass er eine Entwicklungsumgebung bekommt wenn er eine IDE installiert.  
Außerdem empfinde ich es als „unsauber“ wenn ein Programm bei einem Druck auf einen Button eine Kommandozeile öffnet und diese leer wieder schließt ohne mir zu sagen was vorgefallen war oder was das schwarze Fenster da überhaupt tut.  
Sicher ist es ein massiver Vorteil der externen Variante dass man den eigentlichen C-Code nicht ändern muss. Hierdurch können Fehler durch den Entwickler (mich) ausgeschlossen werden. Dennoch bevorzuge ich die interne Variante bei der der Code durch Change-Files verändert werden muss. Nicht nur weil ich so etwas über diese Art der Implementierung erfahre sondern vorwiegend um den MMIX-Code besser kennen zu lernen.