



## IM WORKSHOP – Tip #13

# Steigern Sie Ihre Produktivität innerhalb von Altium Designer mit Skripten

## ZUSAMMENFASSUNG

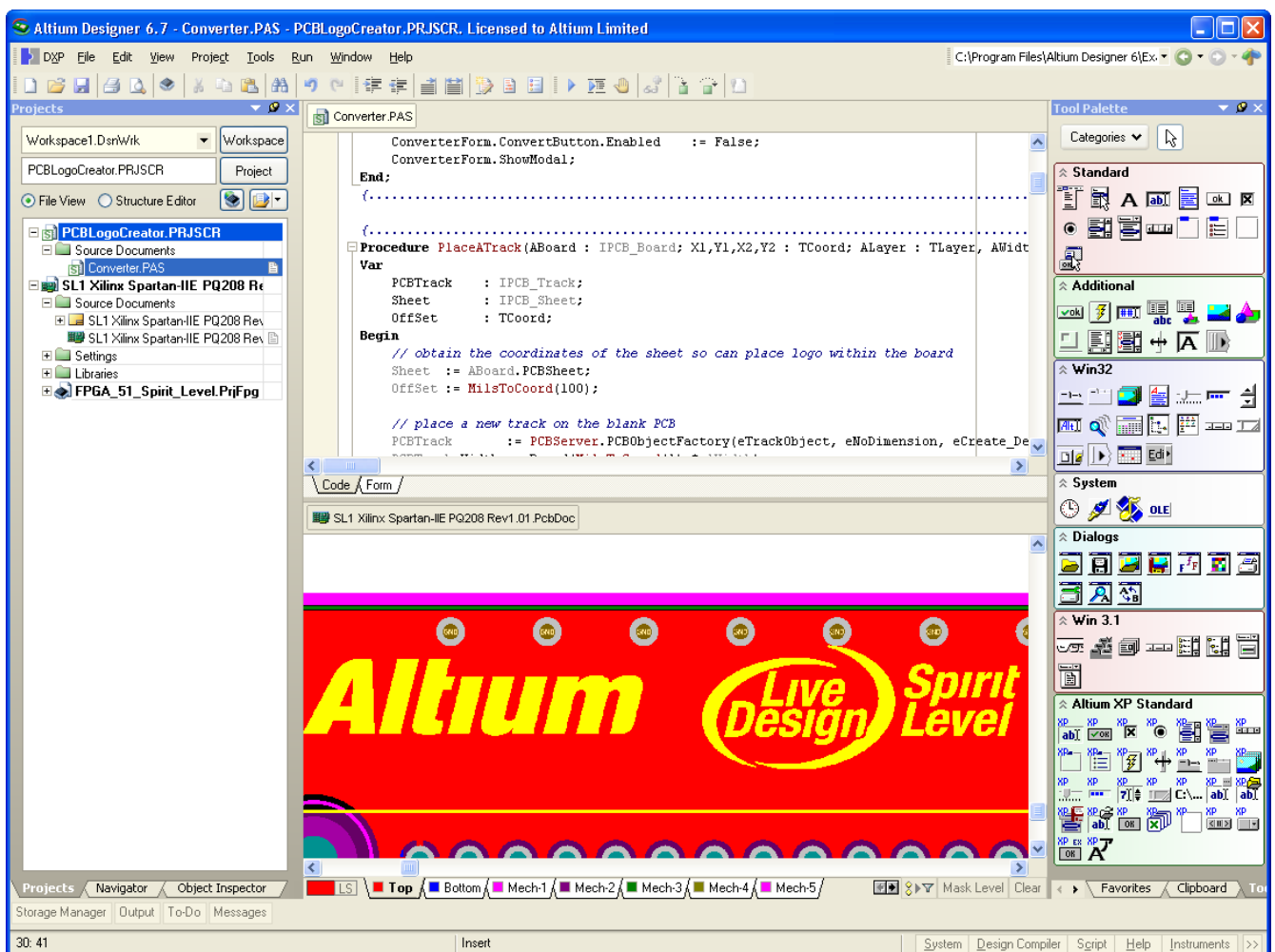
Scripting ist eine leistungsstarke Methode, um Ihre Möglichkeiten und Produktivität in Altium Designer zu verbessern. Skripts können in unterschiedlichen Sprachen erstellt werden und komplexe Dialoge enthalten, zudem ist ein Debugging innerhalb von Altium Designer möglich.

Mai 2007

Autor: David Parker

Altium Designer bietet ein Scripting-System, das die Sprachen DelphiScript, Visual Basic und Jscript unterstützt. Sie benötigen für die Erstellung und das Debugging der Skripts keine externen Entwicklungstools. Es ist alles enthalten, vom professionellen Syntax-orientierten Texteditor und dem „Drag and Drop“ Formular-Designer bis hin zum Skript-Debugger. Mit Skripten lassen sich einfache, sich wiederholende Aufgaben automatisieren, kundenspezifische Berichte generieren oder Design-Objekte direkt bearbeiten.

## Warum sollte ich ein Skript einsetzen?



Mit dem Scripting-System von Altium Designer können Sie Skripts entwickeln und ausführen, die bestimmte Aktionen mit Ihren Design-Dokumenten ausführen.

---

Mit Hilfe von Skripts können Sie Ihre Design-Ziele mit minimalen Benutzer-Eingaben, sowie weniger Tastatureingaben und Mausklicks erreichen! Mit Skripts lassen sich wiederholende Aufgaben automatisieren und Bearbeitungen durchführen, für die keine direkten Befehle in Altium Designer verfügbar sind. So können Sie z.B. mit einem Skript nach Bezugspunkten in einem PCB-Dokument suchen und diese aktualisieren oder eine kundenspezifische Netzliste exportieren.

## Import eines Unternehmenslogos in ein PCB

Ein Beispiel für eine spezielle Design-Herausforderung, die sich effizient mit einem Skript lösen lässt, sind Logos in PCB-Dateien. Stellen wir uns folgendes Szenario vor: Bei der Erstellung einer Leiterplatte (PCB) mit dem PCB-Editor von Altium Designer muss jedes Mal das Unternehmenslogo, das als Raster-Bitmap vorliegt, eingebunden werden. Wie mache ich das? Soweit ich weiß, kann ich nur Leiterbahnen und andere vektorartige Objekte im PCB-Editor platzieren.

Der PCB Editor von Altium Designer ist ein vektorbasierter Editor, der mit bestimmten Objekten arbeitet. Da es sich bei dem Logo um ein Rasterbild (pixelbasierend) handelt, benötigen wir ein Tool, das ein rasterbasiertes Bild in eine Reihe von Vektorobjekten im PCB Editor von Altium Designer konvertiert.

### Wie funktioniert ein PCB Logo Creator Skript?

Wir benötigen ein Skript, das die Bitmap-Datei scannt und jedes Pixel in ein Liniensegment konvertiert. Dabei wird überprüft, ob die jeweils benachbarten Pixel ebenfalls vorhanden sind und diese Pixel dann durch eine einzige durchgehende Linie ersetzt. Damit ergibt sich eine Menge kleiner horizontaler Linien, aus denen sich das Bild zusammensetzt.

Um dies zu erreichen, muss das Skript folgendes ausführen:

- Es muss einen Dialog bereitstellen, in dem der Benutzer das Bild auswählen kann. Außerdem müssen hier weitere Möglichkeiten, wie zur Skalierung, angeboten werden.
- Es muss prüfen, ob das Bitmap monochrom ist, und warnen oder abbrechen, wenn dies nicht der Fall ist. Das Bitmap kann nur auf einer PCB-Lage platziert werden, so dass dieses als monochromes Bild vorliegen muss.
- Es muss die Bilddatei scannen und überprüfen, ob jedes einzelne Pixel da oder nicht da ist.
- Benachbarte aktive Pixel müssen zusammengefasst werden, damit sie durch ein einziges Linienobjekt ersetzt werden können.
- Eine Skalierung muss unterstützt werden.
- Eine Spiegelung muss unterstützt werden, um die Platzierung auf der erforderlichen Lage zu vereinfachen.

Das Kernstück des Skripts ist ein Algorithmus, der nach schwarzen und weißen Pixeln sucht und benachbarte aktive Pixel auf die gleiche Linie setzt. Befinden sich z.B. 40 benachbarte weiße Pixel auf der gleichen Linie, so wird dies in eine Linie übersetzt. Länge und Breite einer Linie werden durch einen benutzerdefinierten Skalierungsfaktor festgelegt. Bei 40 Pixeln und einem Skalierungsfaktor von 1 wird also eine PCB-Leiterbahn von 1 mm Breite und 40 mm Länge auf dem PCB-Dokument platziert.

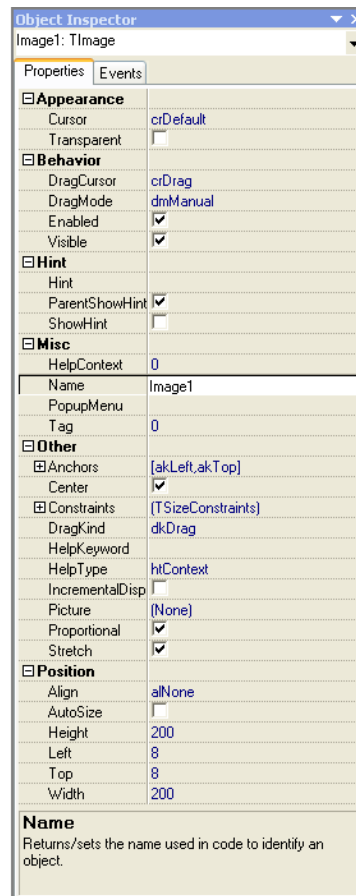
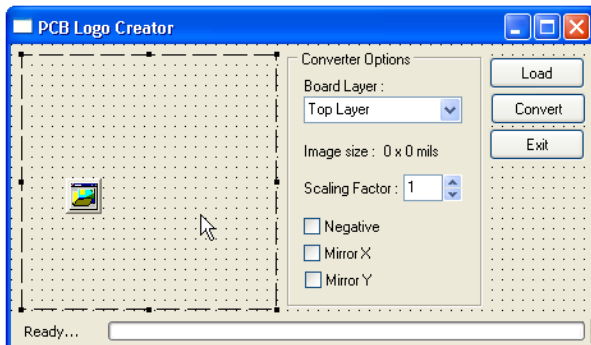
Leider können wir das Skript hier nicht im Detail erklären. Bei Interesse finden Sie eine DelphiScript-Version des PCB Logo Creators in den Altium Designer Beispielen (genauere Informationen am Ende dieses Artikels).



*Ein Logo, das mit dem Beispiel-Skript des PCB-Logo-Creators in eine Reihe von PCB Leiterbahnen konvertiert wurde.*

## Was kann ich mit einem Skript alles erledigen?

Die Altium Designer Scripting-Engine unterstützt die Sprachen DelphiScript, Visual Basic und Jscript. Außerdem unterstützt sie auch noch Enable Basic und TCL. Da diese Sprachen jedoch keine Formular-Design-Schnittstelle enthalten, sollten Sie vielleicht besser mit einer der drei anderen arbeiten. Mit der Formular-Design-Schnittstelle können Sie komplexe Dialoge oder Wizards erstellen, um Skript-Eingaben abzufragen.



Entwerfen Sie mit dem DelphiScript-Formular-Designer Ihre eigenen Skript-Dialoge.

Von einem Skript aus gibt es zwei Mechanismen, um eine Schnittstelle zu Altium Designer herzustellen. Der erste ist ein Process+Parameter-Aufruf, der genauso funktioniert wie wenn Sie mit Standard-Menüs, Symbolleisten und Shortcuts arbeiten. Wenn Sie z.B. alle Bauteile in einer PCB-Bibliothek durchlaufen und die Referenz auf Center einstellen wollen, dann benötigen Sie die folgende Process+Parameter-Kombination *PCB:SetComponentReference* + *Location=Center*, gefolgt vom Prozess *PCB:NextComponent*. In DelphiScript geschrieben sähe dies folgendermaßen aus:

```
ResetParameters;  
AddStringParameter('Location', 'Center');  
RunProcess('PCB:SetComponentReference');  
RunProcess('PCB:NextComponent');
```

Ein Tipp: wenn Sie mehr über diesen Ansatz erfahren möchten, halten Sie Strg gedrückt, während Sie eine Schaltfläche auf einer Symbolleiste oder einem Menüeintrag anklicken. So sehen Sie den Prozess und die Parameter hinter dem jeweiligen Befehl.

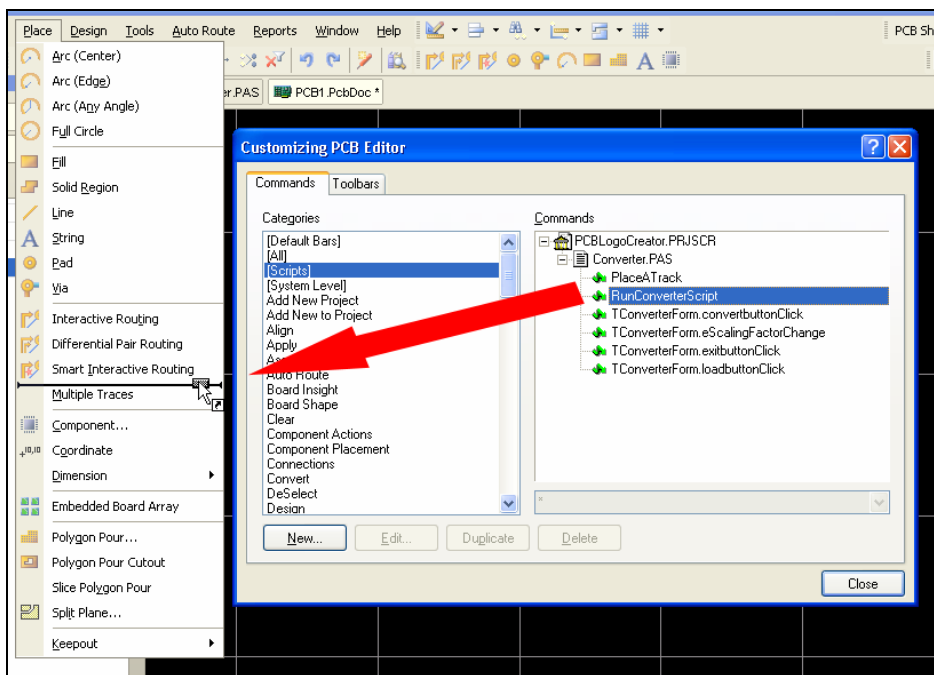
Die zweite Möglichkeit, um von Ihrem Skript aus eine Schnittstelle zu Altium Designer herzustellen, ist über das Application–Programming-Interface. Dieser programmtechnische Ansatz ist schneller und sehr viel leistungsstärker. Sie können so auf die gleiche „Application-to-Application“ Funktionalität zugreifen, die Altium Designer selbst bei der Arbeit zwischen den verschiedenen Editoren nutzt. Außerdem verfügen Sie bei diesem Ansatz über einen Zugriff auf die Microsoft Windows API. Wie der folgende Codeabschnitt zeigt, wurde dieser Ansatz auch im Beispiel für den PCB–Logo-Creator verwendet:

```
PCBTrack.X1 := Sheet.SheetX + MilsToCoord(X1) + Offset;  
PCBTrack.Y1 := Sheet.SheetY + MilsToCoord(Y1) + Offset;  
PCBTrack.X2 := Sheet.SheetX + MilsToCoord(X2) + Offset;  
PCBTrack.Y2 := Sheet.SheetY + MilsToCoord(Y2) + Offset;
```

## Wie führe ich ein Skript in Altium Designer aus?

Ein Skript kann eine oder mehrere Prozeduren enthalten. Diese können beispielsweise durch Schaltflächen ausgelöste Vorgänge, Algorithmen oder Datei-Ein-/Ausgaben umfassen. Jedes Skript verfügt über eine Hauptprozedur als Ausgangspunkt. Diese Prozedur muss vom Dialogfeld **Run Script** aus aufgerufen werden, um das Skript in Altium Designer (**DXP Menü**) zu starten.

Dieser Ansatz eignet sich für einen gelegentlichen Aufruf des Skripts, wird es jedoch regelmäßig benutzt, dann sollten Sie es besser in ein Menü oder eine Schaltfläche der Symbolleiste einbinden. Dies geht ganz einfach: Doppelklicken Sie auf das Ende der Menüleiste, um das Dialogfeld Customize zu öffnen. Suchen Sie [Scripts] in den Kategorien, den Namen der Prozedur in der Commands-Liste, dann klicken und ziehen Sie es auf das Menü. Das Dialogfeld Edit Command wird geöffnet, so dass Sie einen geeigneten Titel für den Menüeintrag eingeben können. Das Skript muss geöffnet sein oder auf der Liste der installierten Projekte im Preferences Dialogfeld stehen, damit Sie es in ein Menü oder eine Schaltfläche einbinden können. Ist dies einmal geschehen, so muss es nicht mehr geöffnet oder installiert werden.



Eine Skript-Prozedur auf das Place-Menü des PCBs ziehen.

## Was nun?

Neben zahlreichen Beispielen finden Sie hier auch eine umfassende Dokumentation zu den Themen Skripting und APIs. Um sich die Dokumentationen anzuschauen, öffnen Sie das **Knowledge Center** Fenster und gehen Sie zu **Configuring the System > Scripting in Altium Designer**. Die **Tour of the Scripting System** bietet Ihnen einen Überblick, und **Getting Started with Scripting** und **Building Script Projects** erleichtern Ihnen den Einstieg.