

ALTium DESIGNER®

PRAXIS-HANDBUCH TEIL 1: GRUNDLAGEN

Eine Einführung in die
erfolgreiche Leiterplattenentwicklung
mit dem Altium Designer®



Version AD 24

WÜRTH ELEKTRONIK MORE THAN YOU EXPECT

ALTium
DESIGNER®

PRAXIS-
HANDBUCH

TEIL 1:
GRUND-
LAGEN



A person wearing a light blue long-sleeved shirt and a black nitrile glove is pointing their index finger towards a circuit board in the background. The background is a factory floor with shelves filled with many circuit boards. The entire image has a red color overlay. The text is white and centered over the image.

WIR SIND KUNDEN-
VERSTEHER UND
LÖSUNGSBRINGER
RUND UM DIE LEITER-
PLATTE VON MORGEN



EUROPAS FÜHRENDER PCB-HERSTELLER



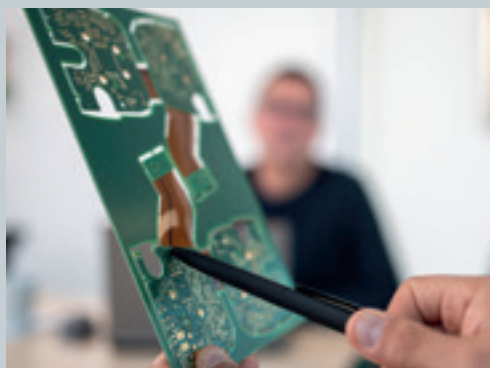
**ZUVERLÄSSIGE LEITERPLATTEN
AB 1 STÜCK IN SERIENQUALITÄT**



**UMFANGREICHES TECHNOLOGIE-
PORTFOLIO VON BASIC BIS HIGH SPEED**



**HOHE QUALITÄT AUS DEUTSCHER
UND ASIATISCHER PRODUKTION**



**KOMPETENTE UND
PERSÖNLICHE BERATUNG**



**ZAHRLICHE DIENSTLEISTUNGEN
RUND UM DIE LEITERPLATTE**

ALTium
DESIGNER®
PRAXIS-
HANDBUCH
TEIL 1:
GRUND-
LAGEN

Eine Einführung
in die erfolgreiche
Leiterplattenentwicklung
mit dem Altium Designer®

© 2015 – 2024 Michael Moser, 76879 Ottersheim

Der Autor hat alle Texte und Abbildungen mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt und im praktischen Einsatz geprüft. Trotzdem sind Fehler nicht auszuschließen. Das beschriebene Programm befindet sich in einer ständigen Weiterentwicklung, was zu Diskrepanzen mit dem vorliegenden Text führen kann. Deshalb übernimmt der Autor für fehlerhafte Angaben und deren Folgen keine Haftung.

Das Buch ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten. Jede Vervielfältigung und Verbreitung in jeder Form ist nur mit ausdrücklicher Genehmigung des Autors und einer entsprechenden Vergütung gestattet. Jede Zuwiderhandlung wird straf- und zivilrechtlich verfolgt.

Die in diesem Buch verwendeten Produktbezeichnungen, Gebrauchsnamen, Handelsnamen usw. sind in der Regel eingetragene Warenzeichen und unterliegen den gesetzlichen Bestimmungen. Altium®, Altium Designer®, Altium 365®, Altium Vault®, Altium NEXUS™, Altium Concord Pro®, Camtastic®, Situs Autorouter®, DXPTM, ActiveRoute®, Draftsman® und Protel® und ihre jeweiligen Logos sind Warenzeichen oder eingetragene Warenzeichen der Altium® LLC oder ihrer Tochtergesellschaften. Alle weiteren eingetragenen oder nicht eingetragenen Warenzeichen, auf die hier Bezug genommen wird, sind das Eigentum ihrer jeweiligen Besitzer. Es werden keine Warenzeichenansprüche auf diese erhoben. (Stand 11.01.2024)

Bibliografische Informationen der Deutschen Nationalbibliothek

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

IMPRESSUM

HERAUSGEBER

Würth Elektronik GmbH & Co. KG
Circuit Board Technology
Salzstraße 21 · 74676 Niedernhall · Germany
Tel. +49 7940 946-0 · Fax +49 7940 946-0
cbt@we-online.de · www.we-online.com

REALISATION

Andreas Schilpp

AUTOR

Michael Moser

UMSETZUNG

DIE NECKARPRINZEN · 74074 Heilbronn · Germany

VERLAG

Swiridoff Verlag · 74653 Künzelsau · Germany

AUFLAGEN

1. Auflage Mai 2024
ISBN 978-3-89929-456-9

Von der Installation zum ersten Projekt.....	1
Altium Designer® installieren	3
Installation des Altium Designers®.....	4
Beispiele und Referenzdesigns herunterladen	6
Präferenzen einstellen.....	7
Grundeinstellungen	9
Erweiterte Einstellungen.....	10
Präferenzen Übersicht.....	15
Die Altium Designer® Entwicklungsumgebung	26
Werkzeugleisten einblenden	29
Workspace Panels.....	30
Darstellung von Workspace Panels	31
Workspace Panels aktivieren und schließen	32
Anordnung der Workspace Panels wiederherstellen	33
Das Properties Panel	33
Das Projects Panel	34
Vom Projekt zum fertigen Schaltplan	36
Altium Designer® Projekte	38
Projekt öffnen	40
Projekt erstellen.....	40
Neues Projekt erstellen	41
Dokumente zum Projekt hinzufügen	42
Dokumente aus dem Projekt entfernen.....	43
Dokumente umbenennen	43
Projektoptionen einstellen	44
Allgemeine Projektoptionen.....	46
Projekt-Parameter verwenden.....	49
Projektvorlagen	49
Einfache Projektvorlage erstellen.....	50
Vollständige Projektvorlage erstellen	50
Einführung in den Schaltplaneditor	51
Zoomen	52
Navigieren mit Maus und Tastatur	52
Grundlegende Mauseaktionen	53
Grundlegende Tastaturaktionen	53
Auswählen von Objekten im Schaltplan	54
Selektion über das SCH Filter Panel.....	55
Selektion über „Find Similar Objects“.....	56
Schaltplan Präferenzen	57
Schaltplanoptionen	58
Schaltplanvorlagen	61
Schaltplanvorlagen erstellen	62
Schaltplanvorlagen zuweisen.....	63
Schaltplanvorlagen als Standard verwenden.....	64
Schaltplanobjekte	65
Schaltplanobjekte platzieren	66

Objekttypen im Schaltplan	67
Grafische Schaltplanobjekte	67
Elektrische Schaltplanobjekte	80
Bauteilsuche	100
Neue Bibliothek installieren	101
Bauteile im Components Panel suchen	102
Bauteile mit Find Similar Components suchen	106
Bauteile in allen Bibliotheken suchen	107
Das Manufacturer Part Search Panel	109
Bauteile im Altium Content Vault® suchen	111
Bauteile im Schaltplan platzieren	113
Bauteile aus dem Components Panel platzieren	114
Bauteile aus dem Altium Content Vault® platzieren	116
Bauteile aus dem Manufacturer Part Search Panel platzieren	117
Elektrische Verbindungen herstellen	118
Elektrische Anschlusspunkte miteinander verbinden	119
Busverbindungen erstellen	120
Signal Harness erstellen	122
Harness erzeugen	122
Bearbeiten von Leitungen	124
Leitungen einfärben	126
Design Struktur	128
Gründe für ein hierarchisches Design	129
Elektrische Verbindung zwischen Schaltplanseiten	129
Möglichkeiten eine Hierarchie aufzubauen	130
Synchronisation Sheet Entries und Schaltplan	130
Elektrische Verbindungen zwischen den Schaltplänen	131
Navigation in der Hierarchie	132
Schaltplanseiten nummerieren	133
Schaltplanseiten automatisch nummerieren	134
Schaltplanseitennummer und Gesamtseitenzahl anzeigen	134
Schaltplanseiten nummerieren	135
Bauteile nummerieren (Annotation)	137
Nummerierung konfigurieren	139
Nummerierung durchführen	141
Board Level Annotation	143
Logische und physikalische Referenzbezeichner	144
Physikalische Referenzbezeichner manuell ändern	144
Der Board Level Annotate Dialog	145
Beispiel: Globale Nummerierung der Komponenten	147
Elektrische Regel Prüfung (ERC)	149
Einstellungen zur Prüfung auf Zeichnungsfehler	151
Einstellung zur Prüfung auf elektrische Verbindungsfehler	152
ERC durchführen	153
Interpretation der Fehlermeldungen und Abhilfe	154
Das Navigator Panel	157
Einstellungen für das Navigator Panel	159
Anwendungen des Navigator Panels	161
Einführung in den Leiterplatteneditor	166

Zoom	167
Navigieren mit Maus und Tastatur	168
Grundlegende Mauseaktionen	169
Auswählen von Objekten auf der Leiterplatte	170
Selektion von Verbindungslinien	172
Selektion über das PCB Panel	172
Selektion über das PCB Filter Panel	173
Selektion über „Find Similar Objects “	174
Single Layer Mode	175
Arbeiten mit dem Heads-Up Display	176
Navigation im 3D Modus	176
Schnittansicht der Leiterplatte im 3D Modus	178
Grundlegende Leiterplatten Präferenzen	179
Leiterplattenvorlagen	180
Leiterplattenvorlage erstellen	181
Leiterplattenvorlage für neue Leiterplatten verwenden	182
Das Arbeiten mit dem PCB Panel	183
Netze	185
xSignals	187
Komponenten	188
Spannungsversorgungslagen	188
Differentielle Leitungspaare	189
Bohrungen	190
3D Modelle	191
Bereiche des Lagenaufbaus	192
Unions	193
Pad & Via Templates	194
Das Arbeiten mit dem PCB Pad Via Templates Panel	195
Lokale Vorlagen ersetzen	197
Vorlagen aktualisieren	198
Raster und Hilfslinien	199
Der Grid Manager	202
Der Guide Manager	205
Konfiguration der Darstellung einer Leiterplatte	206
Layers & Colors	208
View Options	211
Leiterplattenobjekte	213
Leiterplattenobjekte platzieren	214
Leiterplattenobjekte bearbeiten	214
Leiterplattenobjekte	215
Parameter auf der Leiterplatte	248
Komponentenparameter synchronisieren	249
Footprintparameter synchronisieren	249
Verwendung von Parametern in Filtern	250
Verwendung von Parametern in Leiterplattenregeln	251
Anzeige der Parameter im Properties Panel	251
Das Arbeiten mit Polygonen	252
Das Kontextmenü „Polygon Actions“	253
Das Menü „Tools - Polygon Pours“	254

Der Polygon Manager.....	254
Teilen eines Polygons.....	255
Polygone verbinden.....	256
Polygone subtrahieren.....	257
Polygone bearbeiten.....	258
Leiterplattenlagen	261
Signallagen.....	262
Spannungsversorgungslagen (Planes)	262
Bestückungsdruck	262
Lötstopmmaske	262
Pastenmaske.....	263
Abdecklagen	263
Bohrzeichnungslagen	263
Keep-Out Lage	263
Multi Layer	264
Mechanische Lagen	265
Mechanische Lagenpaare	265
Definition des Lagenaufbaus.....	267
Überblick Lagenaufbau.....	268
Einfacher Lagenaufbau	269
Grafische Darstellung des Lagenaufbaus	272
Materialbibliotheken.....	274
Leiterplattenkontur definieren	276
Definition der Leiterplattenkontur	278
Design Synchronisation	285
Schaltplan und Leiterplatte synchronisieren	286
Komponentenverbindung wieder herstellen	288
Erweiterte Design Synchronisation	289
Netzliste importieren	292
Das Arbeiten mit Klassen	294
Strukturklassen.....	296
Der Object Class Explorer	296
Definition von Netzklassen im Schaltplan	298
Netzklassen mit dem Constraint Manager definieren	299
Definition einer Komponentenklasse im Schaltplan	300
Das Arbeiten mit Rooms.....	303
Rooms automatisch erzeugen.....	304
Rooms als Sperrbereich für Komponenten	305
Rooms als Gültigkeitsbereich von Regeln.....	305
Rooms im Multi-Channel Design.....	307
Leiterplattenregeln festlegen	308
Grundlagen.....	309
Der „PCB Rules and Constraints Editor“	310
Der „Design Rules Editor“.....	315
Wichtige Leiterplatten Regeln	324
Wirkungsbereich der Regeln	338
Der Constraint Manager	343
Grundlagen.....	344
Constraint Manager Ansichten	344

Properties Panel	345
Priorität der Regel	345
Die Clearance Matrix	346
Regeln bearbeiten	348
Advanced Regeln definieren	349
Cross Probing	350
Constraint Sets definieren	351
Schaltplandirektiven importieren	353
Bauteile auf der Leiterplatte platzieren	354
Bauteile manuell platzieren	355
Bauteile mit Move - Components platzieren	356
Bauteile aus dem PCB Panel platzieren	357
Bauteile direkt aus dem Schaltplan platzieren	357
Bauteile im Schaltplan in bestimmter Reihenfolge selektieren	358
Smart Component Placement	359
Bauteile mit angeschlossenem Kupfer verschieben	362
Routing - Das Verlegen von Leiterbahnen	363
Dynamische Anzeige der Abstandsregeln	364
Vorlagen für Durchkontaktierungen	365
Verbindungslinien	365
Präferenzen für das Verlegen von Leiterbahnen	366
Interaktives Verlegen der Leiterbahnen	366
Interaktives Verlegen von differentiellen Leiterbahnen	371
Interaktives Verlegen mehrerer Leitungen	373
ActiveRoute®	375
Verlegte Leiterbahnen entfernen	377
Anschluss von Leiterbahnen an SMD Anschlussflächen	378
Automatische Anpassung der Leiterbahnbreite	378
Bearbeiten und Verschieben von Leiterbahnen und Durchkontaktierungen	380
Nicht benutzte Kupferringe entfernen	382
Leiterbahnen optimieren	383
Leiterbahnen neu verlegen	383
Leiterbahnen entlang einer Kontur verlegen	384
Der Autorouter	385
Autorouter verwenden	386
Einstellungen für den Autorouter	386
Routing Strategie definieren	387
Cross-Probing von Bauteilen und Netzen	389
Cross-Probing Leiterplatte - Schaltplan	390
Cross-Probing Schaltplan - Leiterplatte	391
Leiterplattenregeln überprüfen (DRC)	392
Regelverletzungen navigieren	394
Regelverletzungen ausblenden	395
DRC Darstellungspräferenzen	397
PCB Health Check Monitor	398
Konfiguration	399
Das PCB Health Check Panel	400
Draftsman® - Dokumentation der Leiterplatte	401

Draftsman® Dokumente	402
Das Draftsman® Bookmarks Panel	409
Draftsman® Leiterplattenzeichnungen	410
Vermaßung	434
Elemente zur Geometrischen Produktspezifikation	439
Callouts und Notes	443
Tabelle der Übertragungsleitungen	446
Tabellen	447
Grafische Objekte	448
Ausgabe der Draftsman® Dokumente	452
Draftsman® Präferenzen	452
Produktionsdaten	453
Bestückungsdruck vorbereiten	454
Produktionsdaten erzeugen	455
Ausgabedaten-Typen	459
Netzlisten	460
Dokumentationsdaten	460
Bestückungsdaten	461
Fertigungsdaten für die Leiterplatte	462
Reportdaten	463
Validierungsdaten	464
Exportdaten	464
Nachbearbeitung der Daten	465
Einstellungen für Ausgabedaten	466
Ausgabedaten in eine PDF Datei	467
Ausgabedaten in eine PDF Datei vor Version 21.3	472
Leiterplattenausgabe in 3D in eine PDF Datei	474
Ausgabe von Daten für den Bestückungsautomaten	475
Ausgabe von Gerber Daten	476
Ausgabe von Gerber Daten vor Version 22.11	477
Ausgabe von Gerber X2 Daten	478
Ausgabe von Gerber X2 Daten vor Version 22.11	479
Ausgabe von IPC-2581 Daten	480
Ausgabe von NC Daten	481
Ausgabe von ODB++ Daten	481
Ausgabe einer Stückliste	483
AutoCAD DXF/DWG Export	485
STEP Export	486
PDF3D Export	487
Post Process Outputs	490
Ausgabecontainer	491
Konfiguration des PDF Containers	492
Konfiguration des Folder Structure Containers	494
Konfiguration des Video Containers	495
Produktionsdaten als PCB Release erzeugen	496
Project Releaser	497
Produktionsdaten prüfen	499
Einführung in die Altium Designer® Bibliothekskonzepte	502
Bibliotheken anlegen	506

Schaltplansymbolbibliothek anlegen	507
Leiterplattensymbolbibliothek anlegen	509
Bibliothek für Pads und Vias anlegen.....	511
Integrierte Bibliothek anlegen	513
Erstellen von Vorlagen für Pads und Vias	516
Vorlagen für Pads und Vias erstellen	517
Erstellen von Bauteilen.....	521
Schaltplansymbole	522
Schaltplansymbol mit dem Symbol Wizard erstellen	533
Leiterplattensymbole	538
Bauteile mit Distributoren verbinden	550
Verknüpfung mit Distributor hinzufügen	552
Verknüpfung mit Distributor hinzufügen vor Version 19	554
Bauteile aktualisieren	557
Bauteile im Schaltplan aktualisieren	558
Symbole auf der Leiterplatte aktualisieren	559
Globales Verändern von Objekten	561
Netzbezeichner global ändern.....	562
Arbeiten mit dem Properties Panel	563
Arbeiten mit dem List Panel	565
Arbeiten mit Parametern.....	573
Vererbung von Parametern	575
Arbeiten mit dem Parameter Manager	576
Einzelnes Feld ändern.....	578
Mehrere Felder ändern.....	578
Parameter hinzufügen	579
Parameter entfernen	579
Änderungen rückgängig machen	580
Parameter in Textdatei speichern.....	580
Parameter aus Textdatei einfügen.....	580
Bestückungsvarianten	581
Auswirkungen von Bauteilaktualisierungen.....	583
Der Varianten Manager	583
Bestückungsvarianten im Multi-Channel Design.....	593
Cross-Probing Varianten Manager - Schaltplan	594
Multi-Channel Design	595
Grundlagen des Multi-Channel Designs	596
Elektrische Verbindungen im Multi-Channel Design	597
Einfaches Multi-Channel Design erstellen	598
Parametrisches Multi-Channel Design erstellen	598
Bauteile nummerieren im Multi-Channel Design.....	600
Multi-Channel Design auf der Leiterplatte	601
PCB Replikation ohne Multi-Channel Design.....	603
Schaltplanausgabe im Multi-Channel Design	606
Versionsverwaltung mit Subversion	607
Grundlagen der Versionsverwaltung mit SVN.....	609
Arbeiten mit Subversion	610
Versionsverwaltung mit Subversion einrichten.....	611
Konflikte auflösen	621

INHALT

Versionsverwaltungs-Terminologie	625
Skripte installieren und ausführen	626
Wo findet man Skripte?	627
Skripte installieren	629
Skripte ausführen	630
Anpassung der Benutzeroberfläche	638
Toolbars	639
Tastenkürzel	643
Menüs	645
Anpassungen verteilen	650
Altium 365®	651
Was ist Altium 365®?	652
Der Altium 365® Workspace	653
Verwaltung von Designdaten	657
Designdaten teilen	675
Designdaten kommentieren	681
Tastenkürzel	684
Arbeitsbereich	685
SCH und SCHLib	686
SCH und SCHLib Interaktiv	689
SCH und SCHLib Untermenü	690
PCB und PCBLib	690
Interaktive Tastenkürzel für polygonale Object	696
Interactive Sliding	696
Interactive Routing	696
Interactive Differential Pair Routing	698
Interactive Multi-Routing	700
Interactive Length Tuning	702
3D Body Placement	702
3D Visualization	703
3D Measurements	704
PCB und PCBLib Untermenü	705
Output Job Editor	705
Draftsman Editor	706
Multi-board Editor	707
SimData Editor	710
Glossar	711
Literaturverzeichnis	714
Stichwortverzeichnis	715

Ingenieurbüro Michael Moser



Altium Designer® Beratung und Coaching

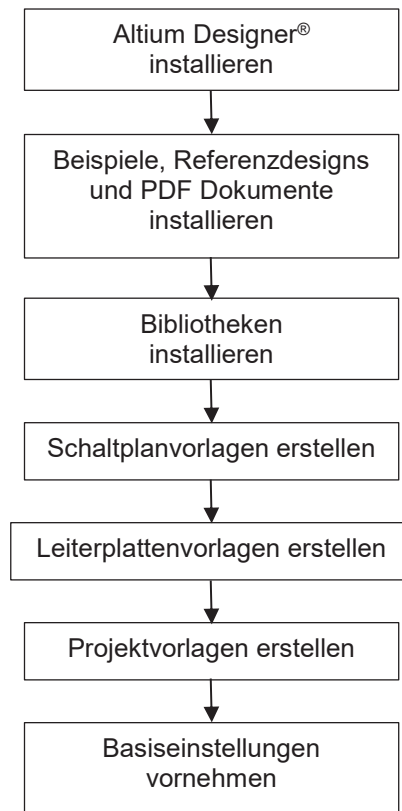
Fordern Sie bitte ein unverbindliches Angebot an.

E-Mail: training@moser-engineering.de

VON DER **INSTALLATION** **ZUM ERSTEN** **PROJEKT**

Dieser Abschnitt vermittelt einen ersten Überblick, von der Installation des Altium Designers® bis zum ersten Projekt.

Die Kapitel zu den Schaltplan- und Leiterplattenvorlagen zeigen die grundsätzlichen Vorgehensweisen. Die jeweiligen Details finden Sie in späteren Kapiteln.



ALTium DESIGNER®

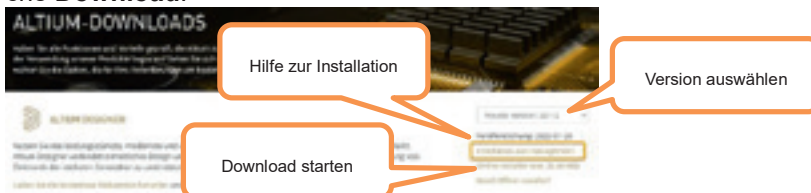
INSTALLIEREN

Als erstes müssen Sie das Installationsprogramm auf Ihren Rechner laden. Da der Altium® Internetauftritt von Zeit zu Zeit komplett überarbeitet wird, kann es passieren, dass der Download Bereich nicht mehr auf die beschriebene Art erreicht werden kann. Die folgende Beschreibung gibt den Stand vom November 2023 wieder.

- Auf der „live.Altium.com“ Seite klicken Sie auf den Menüpunkt „Resources & Support“.
- Es öffnet sich ein Untermenü.
- Auf der linken Seite klicken Sie auf **Downloads** und erreichen die Download Seite.



- Wählen Sie die gewünschte Version aus und klicken Sie dann auf die Schaltfläche **Download**.



- Das Installationsprogramm wird jetzt auf Ihren Rechner geladen.

Installation des Altium Designers®

- Starten Sie das Installationsprogramm und bestätigen Sie die Benutzerkontensteuerung.
- Als nächstes müssen Sie in die Lizenzvereinbarung einwilligen.



- Bevor die Installation starten kann, ist eine Anmeldung mit Ihren Altium® Zugangsdaten notwendig.

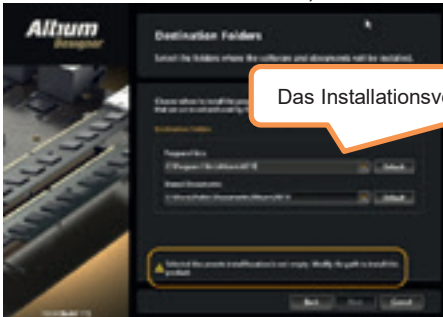
- Im folgenden Fenster legen Sie fest, ob Sie, falls möglich, eine Aktualisierung auf eine bestehende Installation durchführen wollen oder ob Sie den Altium Designer® komplett neu installieren wollen.



- Wählen Sie nun die gewünschten Funktionen aus. Ein Klick auf das kleine '+' klappt weitere Optionen auf.



- Als letztes wählen Sie aus, wohin die Installation erfolgen soll.



- Nach diesen Einstellungen starten der Download und die Installation der Dateien.

Beispiele und Referenzdesigns herunterladen

Nach der Installation des Altium Designer®s sollten die Beispiele und Referenzdesigns heruntergeladen werden. Diese werden nicht automatisch installiert.

- Öffnen Sie die Internetseite „https://www.altium.com/documentation/other_installers“
- Wählen Sie im Inhaltsverzeichnis „Altium Designer – Examples & Reference Designs“

Other Installers

Created: May 9, 2019 | Updated: October 12, 2023



- Im Bereich „Examples & Reference Designs“ können Sie die jeweiligen ZIP Dateien herunterladen.

Examples & Reference Designs

The below downloads are deemed to be 'frozen'. These ZIPs v examples and reference designs as what is now available in th

- All Examples, in single file (38 MB)
- All Reference Designs, as a single file (141 MB)

- Bei Bedarf können Sie auch ältere Bibliotheken herunterladen.
- Wählen Sie dazu im Inhaltsverzeichnis „Altium Designer – Libraries“
- Sie können dann die Bibliotheken der Version 23.2 und der Version 10 herunterladen.

ALTIVM DESIGNER®

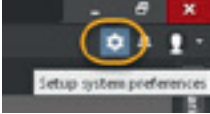
PRÄFERENZEN

EINSTELLEN

Die Einstellungen im Altium Designer®, werden als sogenannte Präferenzen in der Windows Registry des angemeldeten Benutzers gespeichert.

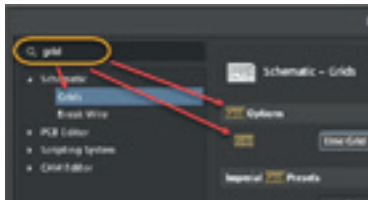
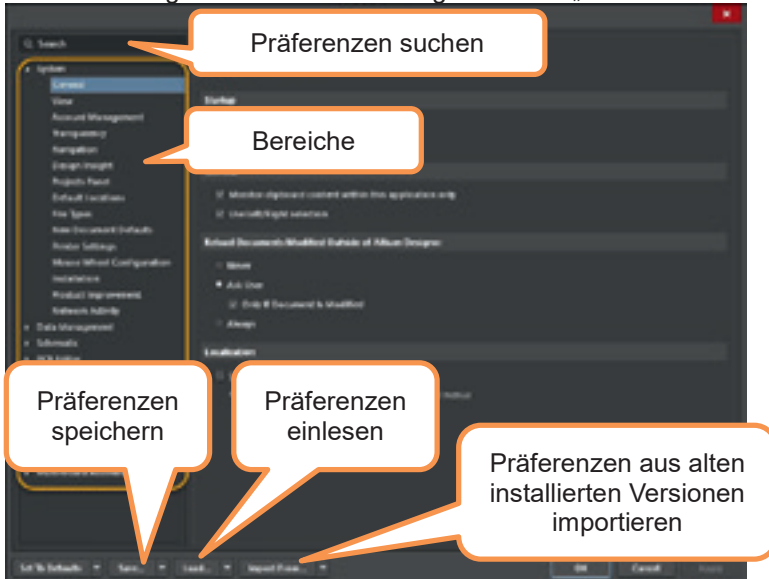
Sie können auf zwei Arten auf die Präferenzen zugreifen:

- Über das Präferenzensymbol oben rechts



- Über das Tastenkürzel „T-P“ („Tools - xxxxx Preferences“)
Dies hat den Vorteil, dass man sich direkt im gewünschten Bereich befindet je nachdem in welchem Editor man das Tastenkürzel verwendet.

Die Einstellung der Präferenzen erfolgt über den „Preferences“ Dialog.



Oben links kann im Feld „Search“ nach Einstellungen gesucht werden. Auf der linken Seite finden Sie die verschiedenen Einstellungsbereiche wie z.B. „Schematic“ oder „PCB Editor“. Ein Klick auf das '+' Zeichen öffnet den entsprechenden Bereich. Die einzelnen Bereiche sind in Einstellungsseiten wie z.B. „General“ aufgeteilt. Ein Klick auf

einen der Unterbereiche öffnet rechts die entsprechende Einstellungsseite.

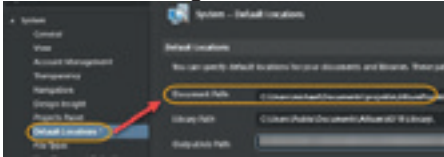
In der untersten Zeile können Sie die Präferenzen zurücksetzen, speichern, einlesen oder aus älteren installierten Versionen importieren.

Grundeinstellungen

Es gibt ein paar Grundeinstellungen, die nach der Installation vorgenommen werden sollten.

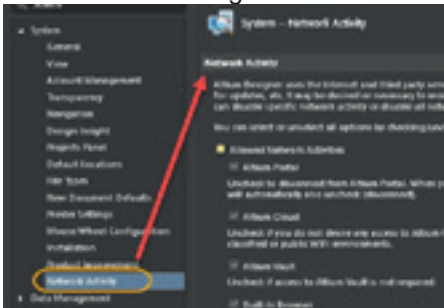
- **System - Default Locations**

Diese Einstellung legt den Standarddokumentenpfad und den Pfad zu den Bibliotheken fest. Der Standarddokumentenpfad muss normalerweise angepasst werden. Hier trägt man den Pfad ein zu den eigenen Projekten liegen.



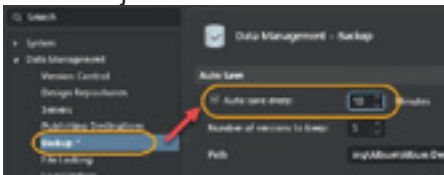
- **System – Network Activity**

Hier können Sie die Netzwerkaktivitäten des Altium Designer®s zentral verwalten. Entfernt man den Haken bei „Allowed Network Activities“, dann greift der Altium Designer® nicht mehr auf das Netzwerk zu. Man kann aber auch bestimmte Aktivitäten getrennt aktivieren bzw. deaktivieren.



- **Data Management - Backup**

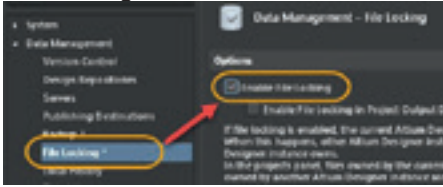
Es ist sehr zu empfehlen das automatische Sichern von Dateien einzuschalten und eine angemessene Zeitspanne zu wählen. Der Altium Designer® legt dann z.B. alle 10 Minuten eine Sicherung der Dateien an. Unter „Number of versions to keep“ kann die Anzahl der Versionen festgelegt werden. Im Feld „Path“ legen Sie fest wo die Dateien gesichert werden sollen. Sollten Sie auf eine Sicherung zurückgreifen müssen, dann kopieren Sie diese aus dem definierten Pfad zurück in das Projektverzeichnis.



- **Data Management - File Locking**

In der Grundeinstellung ist der Zugriff und die Bearbeitung durch mehrere Benutzer auf eine Datei nicht verriegelt. Wenn man ohne Versionsverwaltung mit mehreren Benutzern an den gleichen Dateien arbeitet sollte man das Verriegeln

der Dateien aktivieren. Der Erste der die Datei öffnet hat dann Lese- und Schreibzugriff, alle anderen nur noch Lesezugriff.



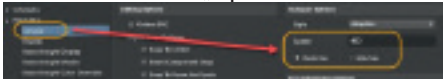
- **Schematic - Graphical Editing - Auto Pan Options**

Erreicht man bei aktivem Befehl mit der Maus den Rand des Zeichenbereichs, dann wird der Zeichenbereich automatisch verschoben. Dies nennt man „Auto Panning“. Die Standardeinstellung nach der Installation ist sehr sportlich. Deshalb sollte man hier die Einstellung „Speed“ und „Step Size“ an den eigenen Geschmack anpassen.



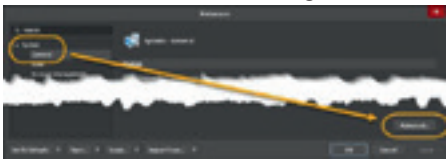
- **PCB Editor - General - Auto Pan Options**

Die gleichen Einstellungen sollte man auch für die Leiterplatte anpassen. Ein Wert von 400 für „Speed“ hat sich hier bewährt.

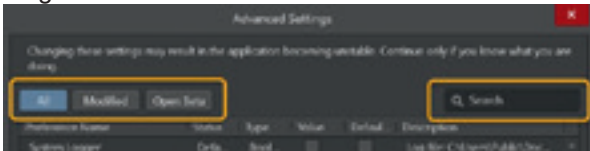


Erweiterte Einstellungen

Die erweiterten Einstellungen finden Sie unter System – General unter der Schaltfläche „Advanced...“ unten rechts. Die meisten dieser Einstellungen sollten Sie nicht ändern. Es gibt hier allerdings auch ein paar nützliche Einstellungen.



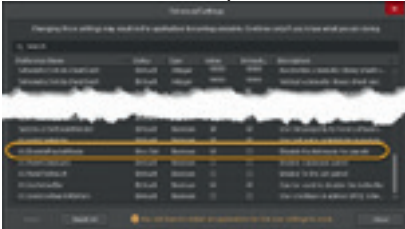
Im oberen Bereich können Sie links eine Filterung vornehmen. Aktivieren Sie „Modified“ werden nur die von Ihnen geänderten Einträge angezeigt. Ein Klick auf „Open Beta“ zeigt die Einträge an, die aktuell noch in der Open Beta Phase sind. Auf der rechten Seite befindet sich ein Suchfeld, in dem Sie nach bestimmten Einstellungen suchen können.



Fraktalmodus für Panels

Im Fraktalmodus können Panels in Gruppen beliebig angeordnet werden. Dies führt manchmal dazu, dass die einzelnen Panels „durcheinander gewürfelt“ werden. Mit dieser Einstellung können Sie den Fraktalmodus deaktivieren.

- Öffnen Sie unter System – General mit der Schaltfläche „Advanced...“ die erweiterten Einstellungen.
- Scrollen Sie nach unten bis zum Eintrag „Ui.DisableFractalMode“.
- Setzen Sie in der Spalte „Value“ ein Häkchen.



- Schließen Sie den Dialog mit „Close“.
- Nach einem Neustart des Altium Designers® ist die Änderung wirksam.

Autovervollständigen abschalten

Mit dieser Option können Sie einstellen, ob Texte in Panels und Dialogen automatisch vervollständigt werden sollen. Nach der Installation ist diese Option eingeschaltet. Dies kann z.B. bei der Zuweisung von Netznamen zu Problemen führen, wenn der Altium Designers® automatisch ungewünschte Werte verwenden will.

- Öffnen Sie unter System – General mit der Schaltfläche „Advanced...“ die erweiterten Einstellungen.
- Scrollen Sie nach unten bis zum Eintrag „Ui.AutoComplete“.
- Zum Abschalten entfernen Sie in der Spalte „Value“ das Häkchen.



- Schließen Sie den Dialog mit „Close“.
- Nach einem Neustart des Altium Designers® ist die Änderung wirksam.

Bildlaufleisten einschalten

Die Bildlaufleisten (Scroll Bars) sind nach der Installation in den Schaltplan- und Leiterplatteneditoren nicht sichtbar. Sie können in den erweiterten Einstellungen aktiviert werden.

- Öffnen Sie unter System – General mit der Schaltfläche „Advanced...“ die erweiterten Einstellungen.

- Scrollen Sie nach unten bis zum Eintrag „Ui.UseScrollbarsInEditors“.
- Setzen Sie in der Spalte „Value“ das Häkchen.

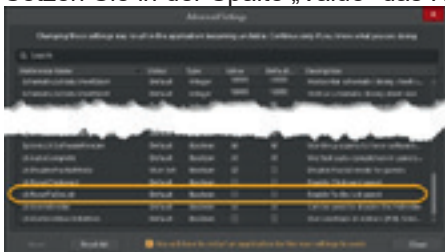


- Schließen Sie den Dialog mit „Close“.
- Nach einem Neustart des Altium Designers® ist die Änderung wirksam.

TO-DO List Panel aktivieren

Um in einem Projekt eine Aufgabenliste (TO-DO Liste) zu verwalten, können Sie in den erweiterten Einstellungen das TO-DO List Panel aktiviert werden.

- Öffnen Sie unter System – General mit der Schaltfläche „Advanced...“ die erweiterten Einstellungen.
- Scrollen Sie nach unten bis zum Eintrag „Ui.PanelToDoList“.
- Setzen Sie in der Spalte „Value“ das Häkchen.

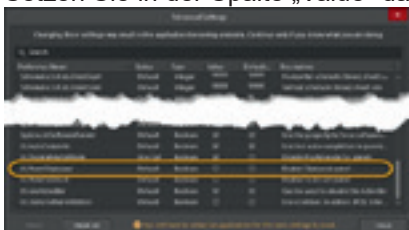


- Schließen Sie den Dialog mit „Close“.
- Nach einem Neustart des Altium Designers® ist die Änderung wirksam.

Clipboard Panel aktivieren

Mit dem Clipboard Panel können Sie auf die Historie der Zwischenablage zugreifen. Dieses Panel ist nach der Installation deaktiviert und kann in den erweiterten Einstellungen aktiviert werden.

- Öffnen Sie unter System – General mit der Schaltfläche „Advanced...“ die erweiterten Einstellungen.
- Scrollen Sie nach unten bis zum Eintrag „Ui.PanelClipboard“.
- Setzen Sie in der Spalte „Value“ das Häkchen.

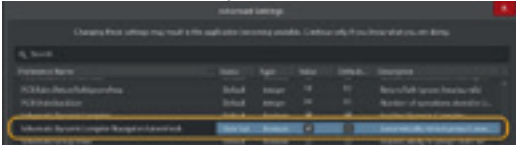


- Schließen Sie den Dialog mit „Close“.
- Nach einem Neustart des Altium Designers® ist die Änderung wirksam.

Aktualisierung des Navigator Panels aktivieren

Ab der Version 20 wird ein Projekt bei jeder Änderung automatisch kompiliert. Aus Performancegründen wird allerdings das Navigator Panel nicht immer aktualisiert. Falls man dies möchte kann man es in den erweiterten Einstellungen aktivieren.

- Öffnen Sie unter System – General mit der Schaltfläche „Advanced...“ die erweiterten Einstellungen.
- Scrollen Sie nach unten bis zum Eintrag „Schematic.DynamicCompiler.Navigator.Autorefresh“.
- Setzen Sie in der Spalte „Value“ das Häkchen.

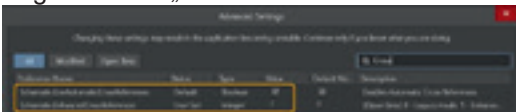


- Schließen Sie den Dialog mit „Close“.
- Nach einem Neustart des Altium Designers® ist die Änderung wirksam.

Erweiterte Querverweise für Ports aktivieren

Die Aktivierung dieser Einstellung erweitert die Möglichkeit in einem hierarchischen Design zu navigieren. Hierzu werden im Kontextmenu unter „Port Actions“ die Querverweise als Sprungziel eingeblendet.

- Öffnen Sie unter System – General mit der Schaltfläche „Advanced...“ die erweiterten Einstellungen.
- Geben Sie im Suchfeld „Cross“ ein.
- Setzen Sie bei „Schematic.UseAutomaticCrossReferences“ ein Häkchen und tragen Sie bei „Schematic.EnhancedCrossReferences“ eine 1 ein.



- Schließen Sie den Dialog mit „Close“.
- Nach einem Neustart des Altium Designers® ist die Änderung wirksam.

Vollständige Parameteranzeige im Components Panel aktivieren

In der Version 21 werden in der Grundeinstellung im Components Panel nur noch die als Favoriten gekennzeichneten Parameter angezeigt. Sollen alle Parameter gezeigt werden, dann muss auf „Show more“ geklickt werden. Alternativ kann das Verhalten in den erweiterten Einstellungen geändert werden.

- Öffnen Sie unter System – General mit der Schaltfläche „Advanced...“ die erweiterten Einstellungen.
- Geben Sie im Suchfeld „more“ ein.

ALTium DESIGNER®

LEITERPLATTEN- OBJEKTE

Leiterplattenobjekte platzieren

- Objekte können über die Werkzeugleisten (Werkzeugleisten müssen zunächst aktiviert werden. Siehe Seite 29), den „Place“ Befehl oder die „Active Bar“ auf der Leiterplatte platziert werden.
- Die Objekte hängen zunächst immer mit Rotation 0° an der Maus (ab 21.5).
- Drückt man die Tabulatortaste, während das Objekt an der Maus hängt, öffnet der Altium Designer® das Properties Panel und geht in den Pausen Modus. Man kann dann mit der Maus in das Properties Panel gehen und dort die Eigenschaften anpassen. Evtl. muss die Breite des Properties Panels angepasst werden, damit alle Einstellungen sichtbar sind! Mit der Eingabetaste wird der Pausen Modus wieder aufgehoben. Mit der ESC Taste wird die letzte Änderung verworfen und der Pausen Modus wird aufgehoben. Alternativ kann man auch auf das Pausen Symbol klicken.
- Die Leertaste rotiert ein Objekt gegen den Uhrzeigersinn, Umschalten-Leertaste im Uhrzeigersinn. Der Winkelschritt kann in den Präferenzen eingestellt werden.
- Die X- und die Y-Taste spiegeln das Objekt an der vertikalen bzw. horizontalen Achse.
ACHTUNG: Bauteile werden dabei auf den Kopf gedreht! Man erhält dann eine Warnung und den Hinweis wie man mit dem Bauteil einen Lagenwechsel durchführen kann (Tastenkürzel 'L')
- Linksklick platziert das Objekt
- Rechtsklick oder ESC bricht den Befehl ab.

Im Gegensatz zum Schaltplan wird auf der Leiterplatte nicht streng zwischen elektrischen und grafischen Objekten unterschieden. Entscheidend ist die Lage auf der Sie das Objekt platzieren. Ein Text auf einer Kupferlage wird in Kupfer dargestellt, auf der Lage für die Lötstopmmaske wird er zu einer Lötstopffreistellung. In den Präferenzen können unter „Tools - Preferences - PCB Editor - Defaults“ die Eigenschaften der Leiterplattenobjekte voreingestellt werden. Markiert man dort „Permanent“, dann bleiben diese Werte erhalten und können vom Anwender während dem Platzieren nicht dauerhaft geändert werden. Um einen Objekttyp zu ändern wählen Sie ihn aus und klicken dann auf die Schaltfläche „Edit Values...“. Hier sollte man im Bereich „Dimension“ alle Bemaßungsobjekte auf die Einheit Millimeter umstellen

Leiterplattenobjekte bearbeiten

Nach dem Platzieren können Sie Objekte und deren Eigenschaften durch einen Doppelklick oder nach Selektion grafisch bearbeiten.

Mit einem Doppelklick öffnet sich das Properties Panel und der Eigenschaftendialog des Objekts (ab Version 20). Haben Sie ein Objekt selektiert, können Sie das Objekt über die Kontrollpunkte verändern.

Leiterplattenobjekte

In diesem Kapitel werden zu jedem Leiterplattenobjekt das Tastenkürzel, die Vorgehensweise und die Eigenschaften beschrieben.

Die Tabulatortaste öffnet das Properties Panel und geht in den Pausen Modus. Das Objekt wird weiterhin angezeigt. Im Properties Panel können Änderungen am Objekt vorgenommen werden. Es werden nur Einstellungen angezeigt, die aktuell sinnvoll sind. Die Eingabetaste, die ESC Taste oder ein Klick auf das Pausen Symbol setzt den Befehl fort.

Leiterbahnen und Linien

Linien werden meist auf den mechanischen Lagen verwendet. Man kann damit z.B. einen Zeichnungsrahmen und -kopf anlegen. Auf Kupferlagen können Linien in Leiterplattensymbolen (Footprints) verwendet werden.

Leiterbahnen entstehen durch den Befehl Route - Interactive Routing und sind fast immer mit einem bestimmten Netz verbunden.

Im Properties Panel finden Sie erweiterte Informationen zur Leiterbahn. Dazu gehören die Zugehörigkeit zu Netzklassen, Differential Pairs, xSignalen, die Länge, die Signallaufzeit, der ohmsche Widerstand und der maximale Strom.

Linie platzieren:

- Place - Line (P - L)
- Einmal Linksklick um den Startpunkt festzulegen.
- Mit Umschalt- - Leertaste können Sie den Eckenmodus festlegen. 45°, 45° Bogen, 90°, 90° Bogen, Freiwinkel.
- Mit der Leertaste können Sie den sogenannten „Ellbogen“ Modus umschalten. Befindet sich der Mauszeiger z.B. rechts oberhalb vom Startpunkt legt der „Ellbogen“ Modus fest, ob die Leitung zunächst nach rechts und dann nach oben oder zuerst nach oben und dann nach rechts führt.



- Die Tabulatortaste öffnet die Eigenschaften. Es können die Leitungsbreite und die Lage auf der platziert werden soll eingestellt werden.
- Für jede Ecke die Sie einfügen wollen klicken Sie mit der linken Maustaste. Mit diesem Klick wird auch das sogenannte „Look-Ahead Segment“ ausgefüllt.



- Mit der Rücktaste können Sie das zuletzt platzierte Segment löschen.
- Wenn Sie den Befehl mit der rechten Maustaste oder ESC beenden, bevor das Look-Ahead Segment ausgefüllt ist, wird die Linie bis zum letzten Linksklick entfernt. Klicken Sie deshalb lieber einmal zu viel mit der linken Maustaste!

Linien bearbeiten

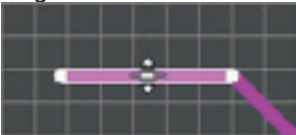
Wenn Sie ein Liniensegment zunächst selektieren erscheinen drei unterschiedliche Mauszeiger, je nach dem wo Sie das Segment anfassen.



Fasst man ein Liniensegment am Anfang an, dann kann man das Segment einfach erweitern. Wechselt man die Richtung werden neue Ecken eingefügt.



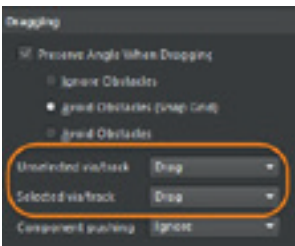
Fasst man ein Liniensegment zwischen Anfang und Mitte an, dann kann man das Segment verschieben.



Fasst man ein Liniensegment genau in der Mitte an, kann man neue Eckpunkte einfügen.



Man kann ein Liniensegment direkt wegziehen, ohne dass die Verbindung verloren geht. In den Präferenzen „PCB Editor - Interactive Routing“ kann jetzt im Bereich „Dragging“ eingestellt werden ob ein Liniensegment vor dem Verschieben selektiert sein muss oder nicht.



Die Voreinstellung ist, dass keine Selektion notwendig ist. Um das gleiche Verhalten wie in älteren Versionen zu erhalten, muss die Einstellung Drag/Move jeweils umgedreht werden.

Beide Einstellungen stehen auf „Drag“. Damit kann ein Segment nicht mehr weggezogen werden. Will man ein Segment wegziehen, dann muss man die Einstellung entsprechend ändern.

Die Verwendung von Tracks wird im Kapitel „Interaktives Verlegen von Leiterbahnen“ (S.366) behandelt.

Im Properties Panel sehen Sie im Bereich „Net Information“ den maximal zulässigen Strom und den Widerstand eines selektierten Tracks.

Pads

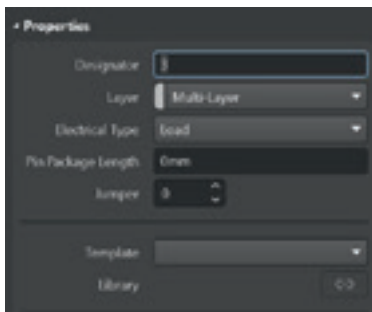
Pads dienen zum Anschluss von bedrahteten und SMD Bauelementen. Da der Altium Designer® keinen eigenen Objekttyp für mechanische Bohrungen hat, werden auch dafür Pads verwendet.

- **Place - Pad (P - P)**
- Mit einem Linksklick wird das Pad platziert.
- Der Befehl bleibt aktiv, der Pad Bezeichner wird erhöht und es kann das nächste Pad platziert werden.
- Wie gewohnt beenden Sie diesen Befehl mit einem Rechtsklick oder der ESC Taste.

Während sich das Pad noch an der Maus befindet, können Sie die Eigenschaften ändern, indem Sie die Tabulatortaste drücken.

Eigenschaften eines Pads in der PCB Bibliothek

Die Tabulatortaste öffnet das Properties Panel und geht in den Pausen Modus

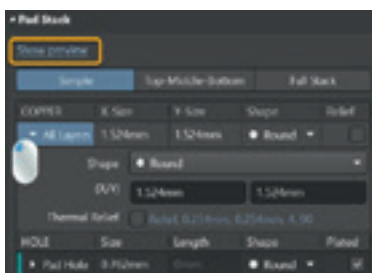


In den „Properties“ wird der Pad Bezeichner (Designator) festgelegt. Darüber wird die Verbindung zum Pin im Schaltplansymbol hergestellt.

„Layer“ legt fest ob es sich um ein SMD Pad (Top Layer) oder um ein Pad für bedrahtete Bauteile (Multi-Layer) handelt. Im Feld „Pin Package Length“ kann die interne Länge der Verbindung zwischen dem Pad und dem Chip angegeben werden. Dieser Wert werden benötigt um bei Hochgeschwindigkeitsanwendungen die Leitungslängen Anpassung korrekt durchzuführen.

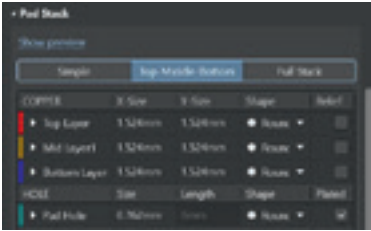
Die im PCB Panel angezeigte Leitungslänge für ein Netz ist immer inklusive dieser eingetragenen Länge.

Im Feld „Pad Template“ kann über die Auswahlliste „Template“ eine Vorlage ausgewählt werden. Die zugehörige Bibliothek finden Sie hinter „Library“. Falls dort „<Local>“ steht, dann existiert das Pad nur auf der Leiterplatte.

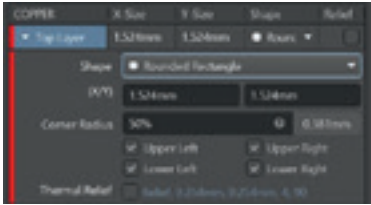


Im Bereich „Pad Stack“ legen Sie im Bereich „COPPER“ die Größe und Form des Pads fest. Im Bereich „HOLE“ können Sie die Bohrung definieren. Ein Klick auf das kleine Dreieck vor „Pad Hole“ öffnet einen erweiterten Einstellungsbe- reich für die Bohrung. Ein Klick auf „Show pre- view“ zeigt den Aufbau des Pads in 3D an. Über „Simple“, „Top-Middle-Bottom“ und „Full- Stack“ bestimmen Sie, wie detailliert Sie das Pad

definieren wollen. „Simple“ bedeutet, das Pad ist auf allen Kupferlagen gleich. Mit „Top-Middle-Bottom“ können Sie unterschiedliche Größen und Formen für der Be- stückungsseite, Lötseite und den Innenlagen festlegen. Mit „Full-Stack“ schließlich können Sie Form und Größe für jede Lage einzeln festlegen.



Wenn Sie „Top-Middle-Bottom“ oder „Full-Stack“ aktivieren, dann ändert sich der „Pad Stack“ Bereich und zeigt die einzelnen Lagen an.



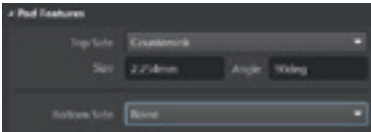
Ein Klick auf das kleine Dreieck vor dem Lagen-namen öffnet die Einstellungen für die erweiterten Einstellungen. Je nach gewählter Form (Shape) erscheinen weitere Einstellungsfelder. Beim „Rounded Rectangle“ bzw. „Chamfered Rectangle“ kann dann z.B. der Eckenradius angegeben werden. Dieser Wert kann in Prozent oder

in Millimeter bzw. Mil eingegeben werden.

Wenn Sie als „Shape“ den Eintrag „Custom Shape“ wählen können Sie ein beliebig geformtes Pad erstellen. Dazu platzieren Sie z.B. eine Solid Region und klicken dann mit der rechten Maustaste auf die Region. Unter „Pad Actions“ wählen Sie „Add Selected Region to Custom Pad“.

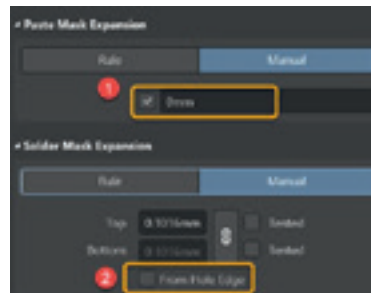
Für eine rein mechanische Bohrung setzen Sie die X-, Y-Größe auf 0 mm. Sonst gibt es eine Regelverletzung.

Im unteren Bereich ② legen Sie Größe und Art der Bohrung (Round) bzw. Fräsung (Rect und Slot) und die Toleranzwerte fest. Setzt man einen Haken bei „Plated“ wird die Bohrung durchkontaktiert. Bei rein mechanischen Bohrungen entfernt man diesen Haken.



Im Bereich „Pad Features“ kann eine Senkung definiert werden. „Countersink“ ist eine kegelförmige und „Counterbore“ eine zylinderförmige Senkung. Der Wert für „Size“ gibt den Durchmesser an. „Angle“ gibt bei „Countersinks“ den Kegelminkel an und „Depth“ die Tiefe bei „Counterbores“. Es kann pro Pad nur eine Senkung (Top oder Bottom) definiert werden.

Winkel an und „Depth“ die Tiefe bei „Counterbores“. Es kann pro Pad nur eine Senkung (Top oder Bottom) definiert werden.



Im Maskenbereich können Sie Pastenmaske und Lötstopmmaske definieren. In der Voreinstellung werden die Werte aus den Leiterplattenregeln („Rule“) verwendet. Wenn Sie hier „Manual“ wählen können Sie die Einstellungen unabhängig von den Regeln festlegen. Die Pastenmaske können Sie entfernen, wenn Sie das Häkchen bei ① wegnehmen.

Mit einem Häkchen bei „From Hole Edge“ ② bezieht sich die Lötstopmmaske nicht mehr auf den

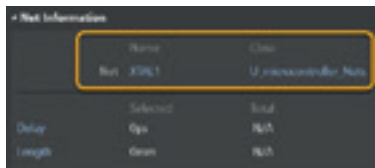
Kupferring sondern auf die Bohrung.

Im Bereich „Testpoint“ können Sie festlegen, ob das Pad als Testpunkt verwendet wird und im Testpoint Report erscheint. Wenn Sie ein Pad als Testpunkt verwenden wollen, müssen Sie für eine geeignete Lötstopffreistellung sorgen. Beenden Sie den

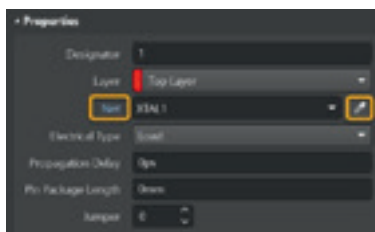
Pausen Modus mit der Eingabetaste oder einem Klick auf das Pausen Symbol.

Eigenschaften eines platzierten Pads auf der Leiterplatte

Wenn Sie auf der Leiterplatte auf ein platziertes und angeschlossenes Pad klicken, dann sehen die Eigenschaften etwas anders aus.



Im Bereich „Net Information“ sehen Sie den aktuellen Netznamen, die Netzklassen zu denen das Netz gehört, die Pin Package Length und die Verzögerungszeit. Ein Klick auf „Net Name“ zeigt das Netz im PCB Panel an.

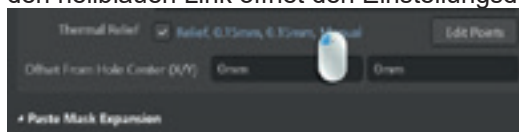


Im Feld „Net“ wird das zugeordnete Netz angezeigt. Mit dem Pipettensymbol kann interaktiv ein neues Netz zugewiesen werden. Ein Klick auf „Net“ öffnet die Eigenschaften des Netzes. Im Feld „Propagation Delay“ kann die Signalverzögerung für das Pad eingetragen werden. Im Feld „Pin Package Length“ kann die interne Länge der Verbindung zwischen dem Pad und dem Chip angegeben werden.

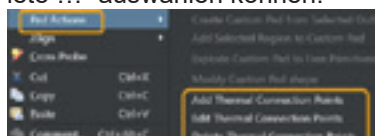
Im Feld „Pad Template“ kann über die Auswahlliste „Template“ eine Vorlage ausgewählt werden. Die zugehörige Bibliothek finden Sie hinter „Library“. Falls dort „<Local>“ steht, dann existiert das Pad nur auf der Leiterplatte.

Wärmefallen bearbeiten

Mit einem Häkchen im Feld „Thermal Relief“ können Sie direkt den gewünschten Anschluss an Polygone und Spannungsversorgungslagen festlegen. Ein Klick auf den hellblauen Link öffnet den Einstellungsdialog.

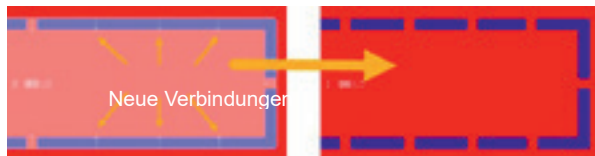


Sollen weitere Verbindungen hinzugefügt werden gibt es zwei Möglichkeiten. Mit einem Rechtsklick öffnet sich ein Kontextmenü. Dort wählen Sie „Pad Actions“. Es öffnet sich ein weiteres Menü in dem Sie „Add ...“, „Edit ...“ oder „Delete ...“ auswählen können.



Alternativ können Sie im Properties Panel die Schaltfläche „Edit Points“ aktivieren. In diesem Modus können Sie mit STRG – Linksklick weitere Verbindungen hinzufügen. Sie können gestehende Verbindungen mit der Maus verschieben. Um eine Verbindung zu löschen klicken Sie solange auf die Verbindung bis ein Fadenkreuz

erscheint. Wenn Sie jetzt „Entf“ drücken wird die Verbindung gelöscht. Wenn Sie in das Leiterplattendokument klicken, wird die Bearbeitung beendet. Damit die Änderungen sichtbar werden, müssen die beteiligten Polygone neu erzeugt werden. Am einfachsten geht dies mit „T – G – H“ und „T – G – E“.

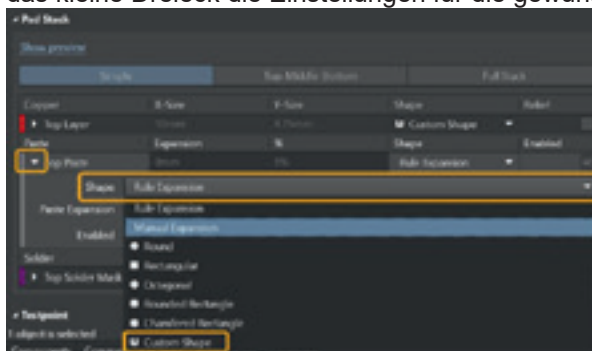


Kundenspezifische Pasten- und Lötstoppmaske

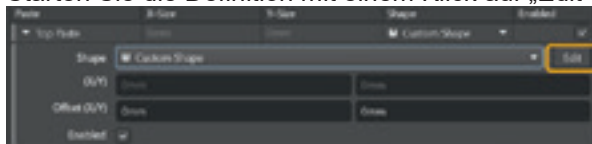
Damit Sie kundenspezifische Pasten- und Lötstoppmasken definieren können, muss in den erweiterten Einstellungen (siehe S.10) die Option „PCB.Pad.Custom-Masks“ aktiviert sein. Kundenspezifische Pasten- und Lötstoppmasken können sowohl direkt auf der Leiterplatte als auch in der PCB Library definiert werden. Die Masken werden im Draftsman-Dokument, Gerber, Gerber X2, ODB++ und IPC-2581 ausgegeben.

Kundenspezifische Pastenmaske über das Properties Panel

- Selektieren Sie zunächst das gewünschte Pad.
- Im Bereich „Pad Stack“ des Properties Panels erweitern Sie mit einem Klick auf das kleine Dreieck die Einstellungen für die gewünschte Pastenmaske.



- Im Feld „Shape“ wählen Sie dann „Custom Shape“.
- Starten Sie die Definition mit einem Klick auf „Edit“

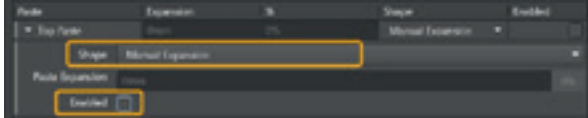


- Die bestehende Pastenmaske ist jetzt selektiert und kann angepasst werden. Falls eine neue Pastenmaske definiert werden soll, dann löschen Sie die bestehende Maske.
- Sie können jetzt mit Lines, Arc, Fills und Solid Regions eine Pastenmaske definieren.

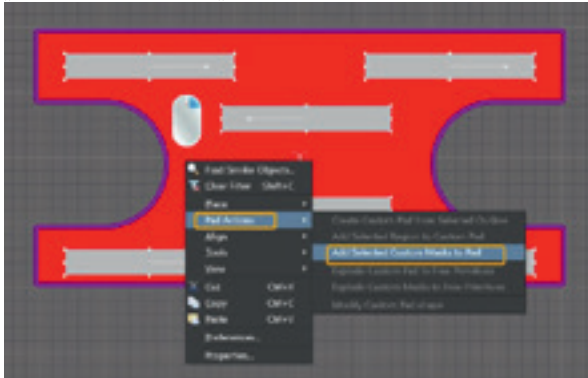


Kundenspezifische Pastenmaske auf der Maskenlage definieren

- Selektieren Sie zunächst das gewünschte Pad.
- Im Bereich „Pad Stack“ des Properties Panels erweitern Sie mit einem Klick auf das kleine Dreieck die Einstellungen für die gewünschte Pastenmaske.



- Im Feld „Shape“ wählen Sie dann „Manual Expansion“ und entfernen das Häkchen bei „Enabled“.
- Wechseln Sie im Arbeitsbereich auf die gewünschte Maskenlage.
- Definieren Sie dort mit Lines, Arc, Fills und Solid Regions eine Pastenmaske.
- Selektieren Sie nun die platzierten Objekte.
- Mit einem Rechtsklick auf das Pad öffnet sich ein Kontextmenü. Dort wählen Sie „Pad Actions“ und „Add Selected Custom Masks to Pad“.



- Die Definition der Pastenmaske ist damit abgeschlossen.

„Pin-In-Paste“ und „Through-Hole-Reflow“ Pads

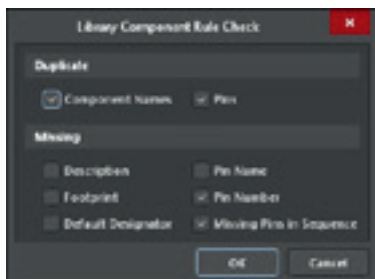
Ab der Version 23.8 ist es möglich THT Pads als „Pin-In-Paste“ und „Through-Hole-Reflow“ Pads zu definieren. Dazu kann entweder eine Designregel definiert werden oder im Properties Panel wird das Feld „Shape“ auf „Manual Expansion“ gestellt.



Beim Erstellen des Berichts werden etliche Grafiken erzeugt. Deshalb sollte man den Bericht immer in einem eigenen Unterverzeichnis anlegen. Der Standardpfad liegt dort wo die Bibliothek gespeichert ist.

Fehlerprüfung von Bibliotheksbauteilen

Die Bauteile in der Bibliothek können auf typische Fehler geprüft werden. Diese Prüfung startet man über „**Reports - Component Rule Check...**“. Im Einstellungsdialog können Sie festlegen was geprüft werden soll.



Neben den voreingestellten Prüfungen sollten Sie zusätzlich bei „Footprint“ und „Default Designator“ einen Haken setzen um sich später Ärger zu sparen. Ein Klick auf „OK“ führt die Prüfung durch und erstellt einen Bericht. Idealerweise sollte dieser Bericht leer sein. Fehlen Anschlüsse in der Reihenfolge, dann sieht der Bericht wie folgt aus.



Solche Meldungen müssen immer kontrolliert und die Fehler behoben werden.

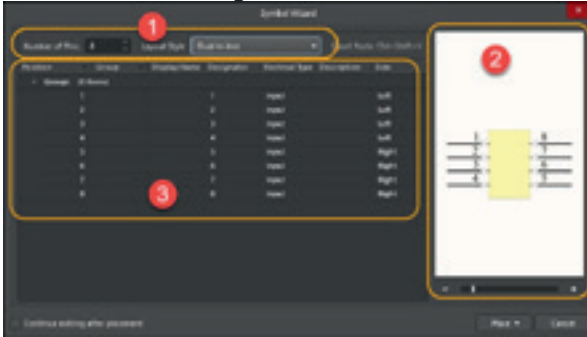
Schaltplansymbol mit dem Symbol Wizard erstellen

Zur Erstellung eines Schaltplansymbols steht der Symbol Wizard zur Verfügung. Der Symbol Wizard erstellt Symbole für Bauteile, die sich als Rechtecke und Bauteilanschlusspins darstellen lassen. Die Bauteilanschlusspins werden in einer Tabelle bearbeitet. Die notwendigen Informationen können aus einer Tabellenkalkulation per Kopieren und Einfügen übernommen werden.

Symbol erstellen

- Öffnen Sie eine Schaltplanbibliothek oder legen Sie eine neue an wie im Kapitel „Schaltplansymbolbibliothek anlegen“ (S.507) beschrieben.
- Erstellen Sie durch Klick auf die Schaltfläche „Add“ im SCH Library Panel oder über „Tools - New Component“ ein neues Symbol.
- Geben Sie im „Component Name“ Dialog im Feld „Design Item ID“ einen Namen ein.
- Starten Sie den Symbol Wizard über „Tools – Symbol Wizard...“

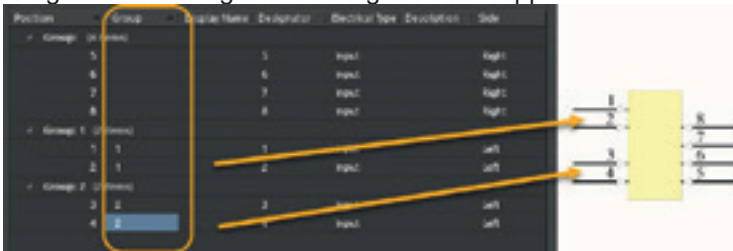
- Der Symbol Wizard besteht aus dem Einstellungsbereich ①, der Vorschau auf das Symbol ② und den Daten der Anschlusspins ③. Vor der Version 18 heißen die Bereiche „Settings“, „Preview“ und „Pin data“.



- Wenn im Feld „Display Name“ ein Eintrag der Form „PB5/MOSI/PCINT13“ eingetragen wird, dann werden daraus automatisch die Funktionen „PB5“, „MOSI“ und „PCINT13“ erzeugt. Das Zeichen „/“ dient dabei als Trennzeichen und ist hartkodiert.
- Im Einstellungsbereich legen Sie im Feld „Number of Pins“ die Anzahl der Anschlüsse.
- Im Bereich „Settings“ können Sie im Feld „Pin Number“ festlegen, wie viele Anschlusspins das Symbol haben soll.
- In der Auswahlliste „Layout Style“ legen Sie fest wie die Anschlusspins im Symbol angeordnet werden.



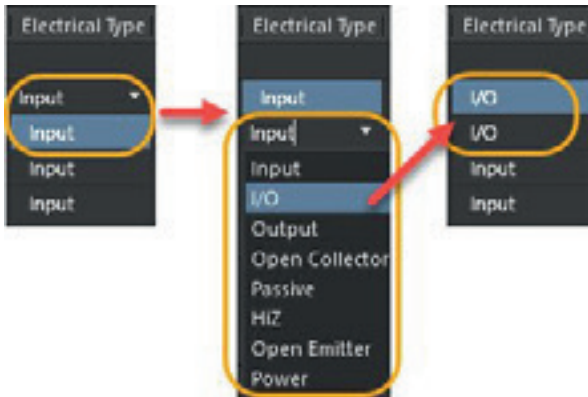
- In der Spalte „Group“ können Sie die Anschlüsse zu Gruppen zusammenfassen. Tragen einfach in die Spalte hinter den Anschluss einen Wert ein. Anschlüsse mit gleichem Wert gehören zur gleichen Gruppe.



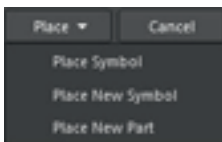
- Im rechten Bereich sehen Sie eine Vorschau auf das Symbol. Ein Klick auf „+“ oder „-“ vergrößert oder verkleinert die Ansicht. Alternativ kann auch mit Strg-

Mausrad vergrößert oder verkleinert werden. Bewegt man die Maus mit gedrückter linker Maustaste, wird der vergrößerte Ausschnitt verschoben.

- Im Bereich „Pin data“ können Sie den Anschlusspins in der Spalte „Display name“ einen Namen geben.
- In der Spalte „Electrical Type“ wird der elektrische Typ des Anschlusses eingetragen. Mit dieser Information wird die ERC Prüfung durchgeführt.
- In der Spalte „Description“ kann optional eine Anschlussbeschreibung eingegeben werden.
- In der Spalte „Side“ kann festgelegt werden, an welcher Seite des Symbols der Anschlusspin angezeigt wird.
- Es können auch mehrere Zeilen gleichzeitig geändert werden. Dazu müssen Sie zunächst die einzelnen Zellen markieren. Wie unter Windows üblich können Sie mehrere Zellen mit gedrückter Umschalt oder Strg Taste markieren. Dann klicken Sie auf eine Auswahlbox und wählen dort den gewünschten Wert. Dieser wird für alle Zellen übernommen.



- Mit der Schaltfläche „Place“ übernehmen Sie das erstellte Symbol mit „Place Symbol“ in Ihre Komponente. „Place New Symbol“ erstellt eine neue Komponente und „Place New Part“ erzeugt ein Teilsymbol eines Multi-Part Bauteils.



- Der Symbol Wizard wird danach automatisch geschlossen.

Erstellen eines Multi-Part Bauteils mit dem Symbol Wizard

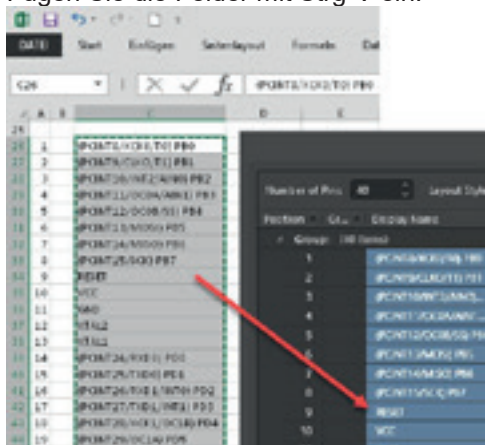
- Starten Sie den Symbol Wizard über „Tools – Symbol Wizard...“
- Setzen Sie links unten einen Haken bei „Continue editing after placement“.
- Konfigurieren Sie wie oben beschrieben das erste Teilsymbol „Part A“.
- Wählen Sie unter „Place“ den Eintrag „Place New Symbol“. Dies erzeugt das „Part A“.
- Erstellen Sie das zweite Teilsymbol. Passen Sie die Nummern der Anschlusspins entsprechend an.
- Wählen Sie unter „Place“ den Eintrag „Place New Part“. Dies erzeugt das „Part B“.
- Erzeugen Sie auf die gleiche Art alle weiteren Teilsymbole.

- Bevor Sie das letzte Teilsymbol platzieren, entfernen Sie den Haken bei „Continue editing after placement“. Der Symbol Wizard wird dann nach dem Platzieren automatisch geschlossen.

Daten der Bauteileanschlüsse aus Tabellenkalkulation

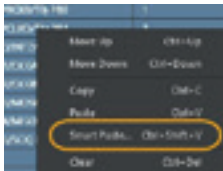
Die Daten der Anschlusspins können aus einer Tabellenkalkulation übernommen werden. Sollen nur einzelne Werte oder eine Spalte kopiert werden, dann kann direkt mit Strg-C und Strg-V gearbeitet werden. Mit „Smart-Paste“ kann eine ganze Tabelle eingefügt werden.

- Markieren Sie in der Tabellenkalkulation die Werte, die Sie kopieren wollen.
- Kopieren Sie die Werte mit Strg-C in die Zwischenablage.
- Öffnen Sie im Altium Designer® den Symbol Wizard.
- Markieren Sie im Bereich der Bauteileanschlüsse die Felder, die eingefügt werden sollen.
- Fügen Sie die Felder mit Strg-V ein.

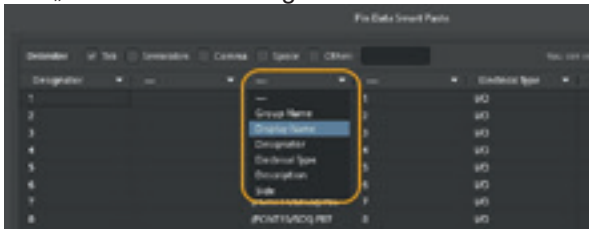


Bauteileanschlüsse in Tabellenkalkulation bearbeiten

- Öffnen Sie im Altium Designer® den Symbol Wizard.
- Geben Sie die gewünschte Anzahl Anschlusspins ein.
- Klicken Sie in den Bereich der Anschlüsse und markieren Sie mit Strg-A die gesamte Tabelle.
- Kopieren Sie die Werte mit Strg-C in die Zwischenablage.
- Öffnen Sie eine Arbeitsmappe in der Tabellenkalkulation und fügen Sie dort die Tabelle mit Strg-V ein.
- Bearbeiten Sie dort die Anschlusspins. Die Namen können Sie meist aus dem Datenblatt in die Tabelle einfügen.
- Markieren Sie den gesamten Bereich und kopieren Sie die Werte mit Strg-C in die Zwischenablage.
- Klicken Sie mit der rechten Maustaste in den „Pin data“ Bereich. Im Kontextmenü wählen Sie „Smart Paste...“.



- Der „Smart Paste“ Dialog öffnet sich.



- Ganz oben im Bereich „Delimiters“ wählen Sie die verwendeten Trennzeichen aus. Nach der Auswahl wird das Ergebnis direkt in der „Data preview“ angezeigt. Wenn Sie mit Excel arbeiten passt die Voreinstellung „Tab“.
- Im Datenbereich sehen Sie die kopierten Spalten. In der Kopfzeile wählen Sie aus, welche Spalte aus der Tabellenkalkulation welcher Spalte im Symbol Wizard entspricht. Nur zugeordnete Spalten werden übernommen.
- Ein Klick auf „Place“ – „Place Symbol“ erzeugt das Symbol und schließt den Symbol Wizard.

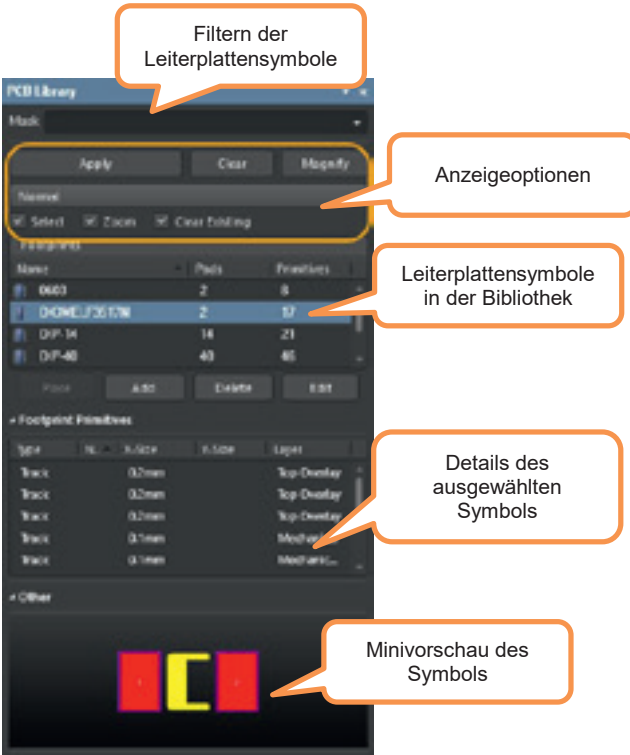
Leiterplattensymbole

Damit ein Leiterplattensymbol erstellt werden kann, muss zunächst eine Leiterplattensymbolbibliothek geöffnet werden. Die Bibliothek kann zum aktuellen Projekt gehören, Teil einer integrierten Bibliothek sein oder eine unabhängige Bibliothek sein. Gehört die Bibliothek zum Projekt genügt ein Doppelklick auf den Namen um sie zu öffnen. Bei einer integrierten Bibliothek muss zuerst das zugehörige Projekt und bei einer unabhängigen Leiterplattensymbolbibliothek die entsprechende Datei geöffnet werden. Mit dem Öffnen wird im linken Panelbereich das „PCB Library Panel“ eingeblendet.

Mechanische Lagen aus Leiterplatte übernehmen

Üblicherweise definiert man für eine Leiterplatte die Verwendung der mechanischen Lagen. In einer Leiterplattensymbolbibliothek sollte die gleiche Definition verwendet werden. Zunächst exportiert man die Definition aus dem Leiterplattendokument mit „Tools – Export Mechanical Layers...“ als „*.stackup“ Datei. Diese Datei kann man dann in der Leiterplattensymbolbibliothek mit „Tools – Import Mechanical Layers...“ importieren.

PCB Library Panel



Im Feld „Mask“ kann ein Filter eingegeben werden. Gibt man dort z.B. „SO“ ein, werden im darunterliegenden Bereich nur Symbole angezeigt, deren Namen mit „SO“ beginnt.

Wählt man ein Leiterplattensymbol aus, dann wird es rechts im Arbeitsbereich angezeigt.

Im Bereich „Footprint Primitives“ werden die Objekte angezeigt, aus denen das Leiterplattensymbol besteht.

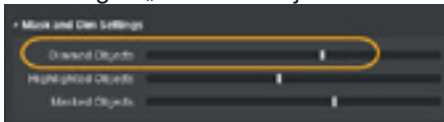
Im Bereich der Anzeigeoptionen wird festgelegt was passiert, wenn man im Bereich „Footprint Primitives“ ein Objekt anklickt:

- **Normal**

Die Anzeige im Arbeitsbereich bleibt unverändert.

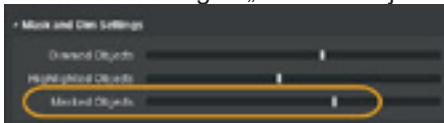
- **Dim**

Alle Objekte, außer dem ausgewählten, werden dunkler dargestellt. Den Grad kann man im „View Configurations Panel“ auf dem Reiter „View Options“ mit dem Regler „Dimmed Objects“ einstellen.



- **Mask**

Setzt eine Maske und blendet alle Objekte, außer dem ausgewählten, aus. Den Grad kann man im „View Configurations Panel“ auf dem Reiter „View Options“ mit dem Regler „Masked Objects“ einstellen.



- **Select**

Ein Haken bei „Select“ selektiert das angewählte Objekt.

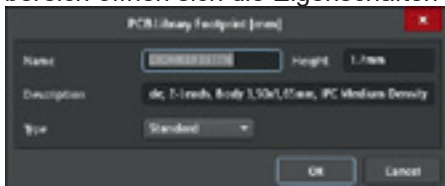
- **Zoom**

Ein Haken bei „Zoom“ vergrößert, falls möglich, das angewählte Objekt.

- **Clear Existing**

Löscht die vorherige Auswahl. Wird dieser Haken entfernt, kann man sukzessiv weitere Objekte zur Auswahl hinzufügen.

Mit einem Doppelklick auf den Namen eines Leiterplattensymbols im oberen Panelbereich öffnen sich die Eigenschaften des Symbols.



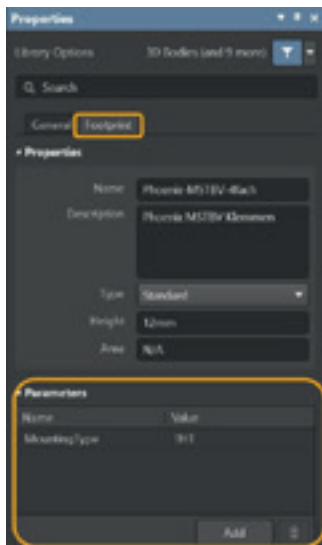
Im Feld „Name“ trägt man einen eindeutigen Namen für das Leiterplattensymbol ein. Das Feld „Description“ dient der Beschreibung des Footprints. Im Feld „Height“ kann die Höhe des Bauteils, die bei der Höhenregelprüfung verwendet wird, eingetragen werden.

PCB Library Properties Panel

Das PCB Library Properties Panel können Sie wie im Kapitel „Workspace Panels aktivieren und schließen“ (S.32) öffnen.

Das Panel besteht ab der Version 23.6 aus den Reitern „General“ und „Footprint“. Der Reiter „General“ ähnelt weitgehend dem PCB Properties Panel, wenn auf der Leiterplatte keine Objekte selektiert sind. Hier haben Sie Zugriff auf den „Grid Manager“ und den „Guide Manager“. Eine Beschreibung der beiden Manager finden Sie im Kapitel „Raster und Hilfslinien“ (S.199).

Auf dem Reiter „Footprint“ finden Sie Informationen zum aktiven Footprint.



Im Bereich „Parameters“ können Sie eigene Parameter hinzufügen. Weitere Informationen finden Sie im Kapitel „Parameter auf der Leiterplatte“ (S.248)

Ein neues Leiterplattensymbol kann auf folgende Arten angelegt werden:

- **Tools - New Blank Component**
Legt ein neues Bauteil an mit leerem Arbeitsbereich an. Das Symbol selbst muss manuell erstellt werden.
- **Tools - IPC Compliant Footprint Wizard**
Der IPC Compliant Footprint Wizard wird gestartet und führt durch die Erstellung eines SMD Symbols unter Anwendung der IPC Regeln. Dies ist die komfortabelste Methode ein Symbol zu erstellen. Man benötigt lediglich das Datenblatt und gibt die Datenblattwerte für die Abmessungen im Assistenten ein.
- **Tools - IPC Compliant Footprints Batch Generator**
Mit dem Batch Generator füllt man eine Excel Tabelle mit den Abmessungen aus dem Datenblatt aus und erhält dann für jede Zeile der Tabelle ein Leiterplattensymbol.
- **Tools - Footprint Wizard**
Der Component Wizard erstellt ein Symbol sowohl für SMD als auch für bedrahtete Bauteile. Für SMD Bauteile empfiehlt sich der IPC Compliant Footprint

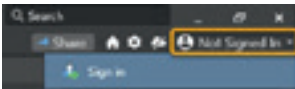
Der Altium 365® Workspace

Der Workspace ist zentraler Bestandteil der Altium 365® cloudbasierten Infrastrukturplattform. Es handelt sich um einen in der Cloud gehosteten Server für alle verwalteten Inhalte. Er stellt die Werkzeuge zur Verfügung um die Designdaten zwischen der Entwicklung, dem Einkauf und der Produktion auszutauschen. Um die Integrität der Daten zugewährleisten ist eine Revisionierung und Freigabe möglich. Die Daten selbst unterliegen einer Versionsverwaltung, sodass sich Designänderungen im Laufe der Zeit nachverfolgen lassen. Im Workspace können alle verwalteten Daten gespeichert werden. Dazu zählen Bauteile, Modelle (z.B. Schaltplansymbole und Footprints), Schaltplanseiten, Leiterplatten, Vorlagen, Produktionsdaten und ganze Projekte.

Der Speicherort befindet sich in der Amazon Cloud. Beim Einrichten eines Workspace kann festgelegt werden, wo die Daten gespeichert werden soll. Dabei ist eine Speicherung in einem Rechenzentrum in Europa möglich. Altium 365® unterstützt eine Transportverschlüsselung nach TLS1.2. Damit diese mit dem Altium Designer® nutzbar ist, muss dieser mindestens die Version 20.1.4 haben.

Workspace aktivieren

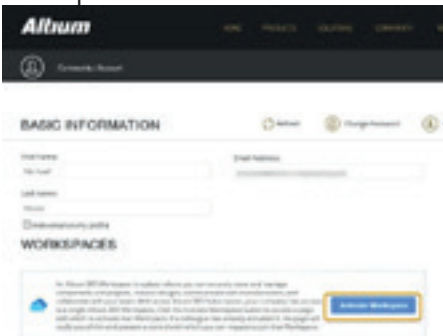
- Falls noch nicht getan melden Sie sich bei AltiumLive an.
- Klicken Sie hierzu oben rechts auf „Not Signed In“ und wählen Sie dann „Sign In“.



- Tragen Sie im „Sign In“ Dialog Ihre Zugangsdaten ein und setzen Sie bei „Sign in automatically“ ein Häkchen. Abschließend klicken Sie auf „Sign in“.
- Klicken Sie dann auf das kleine Dreieck neben Ihrem Profilbild.
- Es öffnet sich ein Untermenü. Dort wählen Sie „Profile“.



- Es öffnet sich die Profilseite Ihres AltiumLive Kontos.
- Dort klicken Sie im Bereich „WORKSPACES“ auf die Schaltfläche „Activate Workspace“.

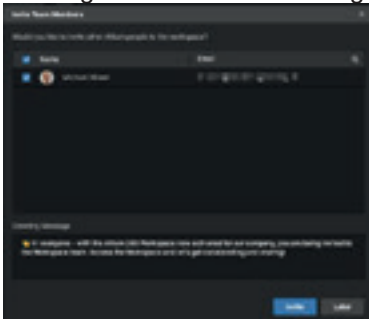


- Es öffnet sich eine neue Seite. Im rechten Bereich tragen Sie einen Namen für den Workspace ein. Dann wählen Sie einen Standort für die Datenspeicherung.

Ein Häkchen bei „Include sample data“ fügt dem Workspace Beispiel Daten hinzu. Wenn Sie hier das Häkchen entfernen, dann bekommen Sie einen komplett leeren Workspace und müssen die Ordner Struktur auf dem Server selbst anlegen. Falls Sie generische Komponenten verwenden wollen, darf das Häkchen **nicht** entfernt werden!



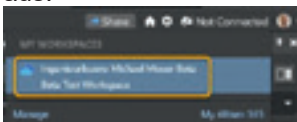
- Klicken Sie dann auf „Activate“.
- Nach einiger Zeit erscheint der „Invite Team Members“ Dialog, falls es weitere Mitarbeiter Ihrer Firma gibt, die einen AltiumLive Konto haben.
- Hier können Sie Kollegen in Ihr Team einladen. Im unteren Bereich „Greeting Message“ können Sie Ihren eigenen Begrüßungstext eingeben.



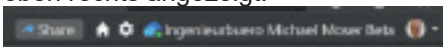
- Schließen Sie den Dialog mit „Invite“ oder „Later“.
- Sie haben jetzt einen Workspace erzeugt.
- Über das Web-Interface (<https://365.altium.com/signin>) können Sie den Workspace verwalten.

Workspace verbinden

- Um den Workspace mit dem Altium Designer® zuverbinden klicken Sie oben rechts auf „Not Connected“. Im Untermenü wählen Sie dann den Workspace aus.

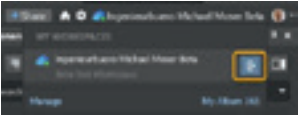


- Jetzt sind Sie mit dem Workspace verbunden. Der Name des Workspaces wird oben rechts angezeigt.

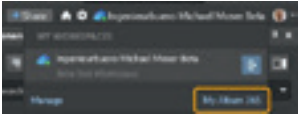


- Solange Sie mit einem Workspace verbunden sind, werden Vorlagen (Templates) ausschließlich aus dem Workspace angeboten.

Workspace trennen

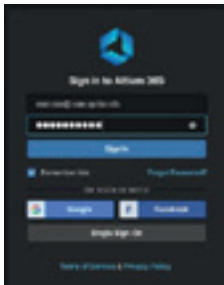
- Um die Verbindung zum Workspace mit dem Altium Designer® zu trennen klicken Sie oben rechts auf den Namen des Workspaces. Im Untermenü klicken Sie dann auf das Symbol rechts vom Workspacenamen.

- Sie können jetzt wieder die lokalen Vorlagen (Templates) verwenden.

Workspace Web Interface öffnen

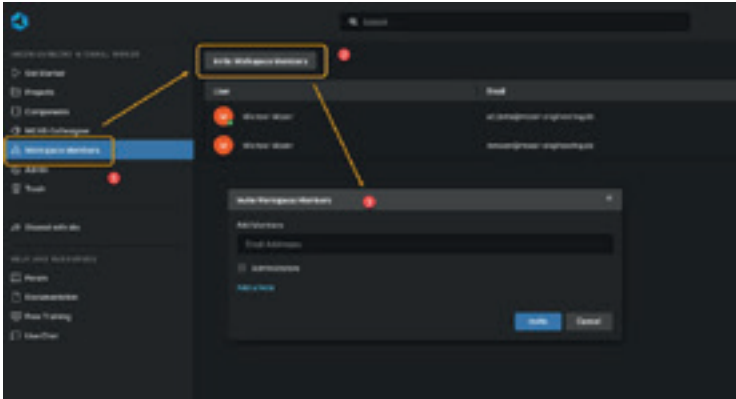
- Um die Verbindung zum Workspace Web Interface herzustellen klicken Sie oben rechts auf den Namen des Workspaces. Im Untermenü klicken Sie dann auf „My Altium 365“.

- Das Web Interface wird jetzt in Ihrem Standard Internetbrowser geöffnet.

Team-Mitglieder einladen

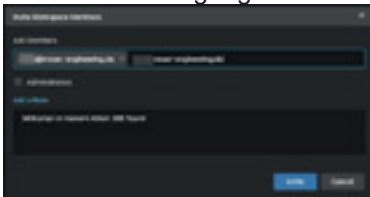
- Öffnen Sie in Ihrem Internetbrowser die Seite <https://365.altium.com/signin>
- Tragen Sie im Anmeldeformular Ihre E-Mail Adresse und Ihr Passwort ein und klicken Sie dann auf „Sign In“.



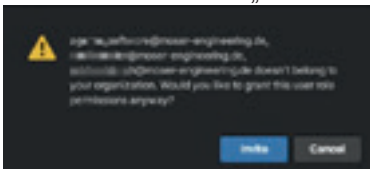
- Wählen Sie linken Bereich „Workspace Members“ ①, dann klicken Sie auf „Invite Workspace Members“ ②. Es öffnet sich das „Invite Workspace Members“ Formular.



- Geben Sie im Feld „Add Members“ die E-Mail Adressen Ihrer Kollegen ein. Drücken Sie nach jeder Adresse die Eingabetaste. In der Zeile „Add Roles“ können Sie Rollen zuweisen. In Altium 365® Standard gibt es dort nur die Rolle „Administrators“. Sie können dieses Feld leer lassen, wenn die neuen Teammitglieder keine Administratoren sein sollen. Ein Klick auf „Add a Note“ öffnet ein Eingabefeld, in welches Sie einen Einladungstext schreiben können. Klicken Sie auf „Invite“ um den Vorgang abzuschließen.



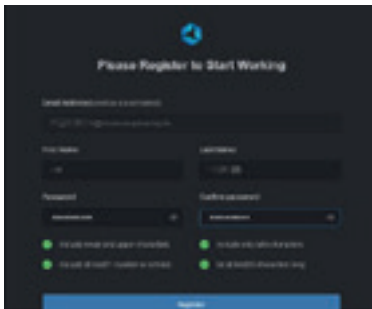
- Falls die neuen Teammitglieder nicht zu Ihrer Firma gehören erscheint ein Hinweis. Klicken Sie auf „Invite“ falls Sie die Teilnehmer trotzdem einladen wollen.



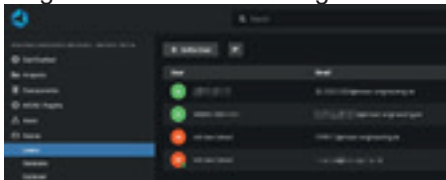
- Neue Teammitglieder, die nicht zu Ihrer Firma gehören, erhalten nun eine Einladungsnachricht.



- Ein Klick auf „Accept Invite“ öffnet ein Registrierungsformular.



- Hier werden Felder „First Name“ und „Last Name“ ausgefüllt und ein Passwort vergeben. Ein Klick auf „Register“ schließt den Vorgang ab und die neuen Teammitglieder erscheinen im eigenen Team.



Verwaltung von Designdaten

Der Altium Designer® in Verbindung mit einem Altium 365® Workspace unterstützt die Verwaltung von Designdaten. Es können Projekte und Bauteile als Managed Projects und Managed Components verwaltet werden. Daneben können auch verschiedene Vorlagen (z.B. Schaltplan, Output Job etc.) und wiederverwendbare Schaltplanseite als Managed Sheets verwaltet werden. Die Designdaten innerhalb eines Workspaces können von den zugehörigen Teammitgliedern gemeinsam verwendet werden. Damit ist eine einfache Zusammenarbeit, auch über mehrere Firmenstandorte, möglich.

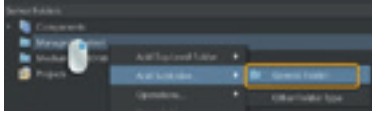
Ordnerstruktur im Workspace anlegen

Falls Sie beim Aktivieren des Workspace das bei „Include sample data“ entfernt haben müssen Sie die Ordnerstruktur selbst anlegen. Es ist aber auch möglich nachträglich noch weitere Ordner anzulegen.

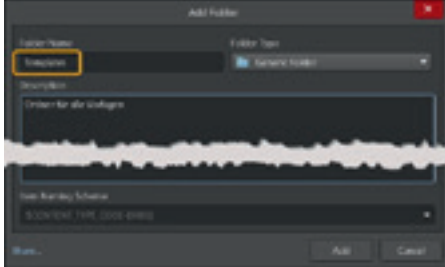
Folgende Ordner sollten minimal angelegt werden:

- Generischer Unterordner „Templates“
 - Managed Content – Altium Designer Preferences
 - Managed Content – Templates – Layerstacks
 - Managed Content – Templates – BOM Templates
 - Managed Content – Templates – Schematic Templates
 - Managed Content – Templates – Draftsman Templates
 - Managed Content – Managed Schematic Sheets
 - Managed Content – Templates – Project Templates
- Öffnen Sie über „View – Panels – Explorer“ das Explorer Panel.
 - Falls der Ordner „Templates“ im Bereich „Server Folders“ noch nicht existiert,

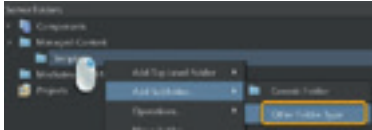
Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf „Managed Content“ und wählen im Kontextmenü „Add Subfolder – Generic Folder“.



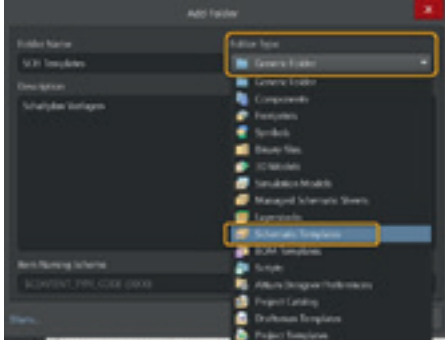
- Im „Add Folder“ Dialog tragen Sie als Name „Templates“ und unter „Description“ eine Beschreibung ein. Schließen Sie dann den Dialog mit „Add“.



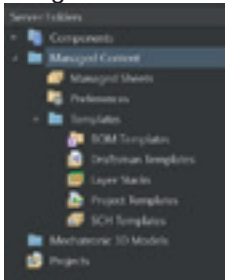
- Klicken Sie jetzt mit der rechten Maustaste auf den neuen Ordner „Templates“ und wählen im Kontextmenü „Add Subfolder – Other Folder Type“.



- Im „Add Folder“ Dialog Sie einen Namen und eine Beschreibung ein. Aus der Auswahlliste unter „Folder Type“ wählen Sie den gewünschten Ordertyp. Schließen Sie dann den Dialog mit „Add“.



- Wiederholen Sie diesen Vorgang für alle gewünschten Ordertypen.
- Die gesamte Ordnerstruktur könnte dann so aussehen.



ALTIVM DESIGNER®

TASTENKÜRZEL

Arbeitsbereich

Tastenkürzel	Beschreibung
F1	Technische Dokumentation für das Objekt unter dem Mauszeiger anzeigen.
Umschalten+F1	Hilfe für den aktuellen Befehl
Eingabetaste	Aktion bestätigen
Esc	Aktion beenden/abbrechen
Strg+O	Dokument öffnen
Strg+F4	Aktives Dokument schließen
Strg+S	Aktives Dokument speichern
Strg+P	Aktives Dokument drucken
Alt+F4	Altium Designer® schließen
Strg+Tab	Vorwärts durch die Dokumentenreiter wechseln.
Umschalten+Strg+Tab	Rückwärts durch die Dokumentenreiter wechseln.
F4	Freischwebende Panels ein-/ausblenden
Umschalten+F4	Alle offenen Dokumente in eigenem Fenster anzeigen
Umschalten+F5	Fokus zwischen dem letzten aktiven Panel und dem letzten aktiven Dokument hin- und herschalten.
F5	Web-basierte Dokumente aktualisieren.
Strg Taste drücken während ein Panel bewegt wird.	Das automatische andocken und gruppieren wird verhindert.
Umschalten+Strg+F3	Im Message Panel zur nächsten Meldung (nach unten) gehen und Cross Probing im zugehörigen Dokument (falls unterstützt).
Umschalten+Strg+F4	Im Message Panel zur vorhergehenden Meldung (nach oben) gehen und Cross Probing im zugehörigen Dokument (falls unterstützt).

SCH und SCHLib

Tastenkürzel	Beschreibung
Umschalten+Strg+V	„Smart Paste“ Befehl starten
Strg+F	Text suchen
Strg+H	Text suchen und ersetzen
F3	Nächste Fundstelle
Strg+A	Alles selektieren
Strg+R	„Rubber Stamp“ Befehl starten. Wiederholtes einfügen auf dem Schaltplan.
Leertaste	Selektion im Uhrzeigersinn um 90° drehen
Umschalten+Leertaste	Selektion gegen den Uhrzeigersinn um 90° drehen
Umschalten+Strg+L	Selektierte Objekte an linker Kante ausrichten
Umschalten+Strg+R	Selektierte Objekte an rechter Kante ausrichten
Umschalten+Strg+H	Horizontalen Abstand der selektierten Objekte angleichen.
Umschalten+Strg+T	Selektierte Objekte an oberer Kante ausrichten
Umschalten+Strg+B	Selektierte Objekte an unterer Kante ausrichten
Umschalten+Strg+D	Selektierte Objekte auf den nächsten Rasterpunkt bewegen.
Strg+Pos1	Mauszeiger auf die Position (0,0) bewegen.
Strg+Q	„Selection Memory“ Dialog anzeigen.
Strg+n (n = 1 to 8)	Aktuelle Auswahl in Speicherplatz n speichern.
Alt+n (n = 1 to 8)	Auswahl aus Speicherplatz n einfügen
Umschalten+n (n = 1 to 8)	Aktuelle Auswahl zu Auswahl in Speicherplatz n hinzufügen.
Alt+Umschalten+n (n = 1 to 8)	Auswahl aus Speicherplatz n zur Auswahl im Arbeitsbereich hinzufügen.

Umschalten+Strg+n (n = 1 to 8)	Filter Einstellungen aus dem „Selection Memory“ Dialog auf die Auswahl aus Speicherplatz n anwenden.
Umschalten+F	„Find Similar Objects“ aufrufen
Strg+Bild ↓	Zoomen damit alle platzierten Objekte angezeigt werden. Entspricht „View – Fit“
Bild ↑	Hineinzoomen relativ zur Mausposition
Bild ↓	Herauszoomen relativ zur Mausposition
Pos1	Verschiebt den Punkt auf dem die Maus steht in die Bildmitte.
Ende	Ansicht wird neu erzeugt um Artefakte zu entfernen.
Alt+F5	Wechselt die Ansicht des aktiven Dokuments zwischen maximiert und nicht maximiert.
G	Wechselt vorwärts durch die vordefinierten Rastereinstellungen.
Umschalten+G	Wechselt rückwärts durch die vordefinierten Rastereinstellungen.
Umschalten+Strg+G	Schaltet das sichtbare Raster ein und aus.
Umschalten+E	Automatisches Fangen ein- und ausschalten.
Strg+L	„Board Level Annotation“ aufrufen
Strg+M	Abstand zwischen zwei Punkten messen
←	Bewegt den Mauszeiger um 1 Rastereinheit nach links.
Umschalten+←	Bewegt den Mauszeiger um 10 Rastereinheiten nach links.
→	Bewegt den Mauszeiger um 1 Rastereinheit nach rechts.
Umschalten+→	Bewegt den Mauszeiger um 10 Rastereinheiten nach rechts.
↑	Bewegt den Mauszeiger um 1 Rastereinheit nach oben.

Umschalten+↑	Bewegt den Mauszeiger um 10 Rastereinheiten nach oben.
↓	Bewegt den Mauszeiger um 1 Rastereinheit nach unten.
Umschalten+↓	Bewegt den Mauszeiger um 10 Rastereinheiten nach unten.
Strg+←	Bewegt eine Selektion um 1 Rastereinheit nach links.
Umschalten+Strg+←	Bewegt eine Selektion um 10 Rastereinheiten nach links.
Strg+→	Bewegt eine Selektion um 1 Rastereinheit nach rechts.
Umschalten+Strg+→	Bewegt eine Selektion um 10 Rastereinheiten nach rechts.
Strg+↑	Bewegt eine Selektion um 1 Rastereinheit nach oben.
Umschalten+Strg+↑	Bewegt eine Selektion um 10 Rastereinheiten nach oben.
Strg+↓	Bewegt eine Selektion um 1 Rastereinheit nach unten.
Umschalten+Strg+↓	Bewegt eine Selektion um 10 Rastereinheiten nach unten.
Linksklick	Objekt selektieren/deselektieren
Umschalten+ Linksklick	Weitere Objekte selektieren/deselektieren
Doppelklick	Properties Panel öffnen
Rechte Maustaste halten und Maus bewegen	Arbeitsbereich verschieben.
Rechtsklick	Kontextmenüs öffnen sich
F12	SCH Filter Panel ein-/ausblenden
Umschalten+F12	SCH List Panel ein-/ausblenden
Umschalten+C	Alle Filter und Selektionen im aktiven Dokument löschen.
F2	Textobjekte direkt editieren
F5	Sichtbarkeit der Netzfarben ein-/ausschalten.

F11	Properties Panel ein-/ausblenden
-----	----------------------------------

SCH und SCHLib Interaktiv

Wirksam wenn ein Befehl aktiv ist oder ein Objekt an der Maus hängt.

Tastenkürzel	Beschreibung
Tab	Wechsel in den Pause Modus
X	Spiegeln entlang der X-Achse
Y	Spiegeln entlang der Y-Achse
Alt	Bewegung auf vertikale oder horizontale Achse beschränken
Leertaste	Selektion im Uhrzeigersinn um 90° drehen
Umschalten+Leertaste	Selektion gegen den Uhrzeigersinn um 90° drehen
Strg+Leertaste	Bauteile, die schon platziert waren, im Uhrzeigersinn um 90° drehen
Strg+Umschalten+Leertaste	Bauteile, die schon platziert waren, gegen den Uhrzeigersinn um 90° drehen
Umschalten	Auto-Panning mit erhöhter Geschwindigkeit
Einfügen	Texte übernehmen. Z.B. Net Label über Port → der Text im Port wird in das Net Label übertragen.
Linksklick +Halten+Entfernen	Auf einem Eckpunkt einer Wire, Line, Bus, Signal Harness oder Polygon entfernt diesen Eckpunkt.
Backspace oder Entfernen	Entfernt während dem Platzieren von Wire, Line, Bus, Signal Harness oder Polygon den zuletzt platzierten Eckpunkt.
Alt+Linksklick	Auf ein Netz hebt dieses Netz auf allen Schaltplanseiten des Projekts hervor.
Strg+Doppelklick	Sheet Entry: wechselt zum Port auf der darunterliegenden Schaltplanseite Port: wechselt zum Sheet Entry des zugehörigen Sheet Symbols. Sheet Symbol: wechselt zur darunterliegenden Schaltplanseite
S	Selektiertes Sheet Entry wechselt zur anderen Seite des Sheet Symbols
T	Beim Bewegen eines Sheet Entries wechselt der IO Typ zwischen Input und Output

SCH und SCHLib Untermenü

Tastenkürzel	Öffnet...
A	das Align Untermenü
B	das Toolbars Untermenü
J	das Jump Untermenü
K	das Panels Untermenü
M	das Move Untermenü
O	das Rechtsklick Options Untermenü
S	das Select Untermenü
X	das DeSelect Untermenü
Y	das Rechtsklick Filter Untermenü
Z	Zoom Untermenü

PCB und PCBLib

Tastenkürzel	Beschreibung
Pos1	Verschiebt den Punkt auf dem die Maus steht in die Bildmitte.
Ende	Ansicht wird neu erzeugt um Artefakte zu entfernen.
1	Board Planning Mode
2	2D Layout Mode
3	3D Layout Mode
Strg+Bild ↓	Zoomen damit alle platzierten Objekte angezeigt werden. Entspricht „View – Fit“
Bild ↑	Hineinzoomen relativ zur Mausposition
Bild ↓	Herauszoomen relativ zur Mausposition
Umschalten+Bild ↑	Progressives hineinzoomen relativ zur Mausposition
Umschalten+Bild ↓	Progressives herauszoomen relativ zur Mausposition
Strg+Bild ↑	Auf 400% hineinzoomen

Tab	Erweitert die Selektion zu den nächst höheren Objekten in der logischen Hierarchie.
Umschalten+Tab	Selektiert bei überlappenden Objekten das nächste. (nur falls „Display popup selection dialog“ in den Präferenzen deaktiviert ist.)
Umschalten+Strg+X	„Cross Select Mode“ aktivieren/deaktivieren
Strg+A	Alles selektieren.
Strg+B	Alles innerhalb der PCB Kontur selektieren
Strg+H	Alle Objekte die mit dem gleichen Kupfer verbunden sind selektieren.
Strg+R	„Rubber Stamp“ Befehl starten. Wiederholtes einfügen auf dem PCB.
Alt+Einfügen	Objekt auf der aktuellen Lage einfügen, egal von welcher Lage es kommt.
Umschalten+Strg+L	Selektierte Objekte an linker Kante ausrichten
Umschalten+Strg+R	Selektierte Objekte an rechter Kante ausrichten
Alt+Umschalten+L	Selektierte Objekte an linker Kante ausrichten. Dabei werden die Abstandsregeln eingehalten.
Alt+Umschalten+R	Selektierte Objekte an rechter Kante ausrichten Dabei werden die Abstandsregeln eingehalten.
Umschalten+Strg+H	Horizontalen Abstand der selektierten Objekte angleichen.
Umschalten+Strg+T	Selektierte Objekte an oberer Kante ausrichten
Umschalten+Strg+B	Selektierte Objekte an unterer Kante ausrichten
Alt+Umschalten+I	Selektierte Objekte an oberer Kante ausrichten Dabei werden die Abstandsregeln eingehalten.

Alt+Umschalten+N	Selektierte Objekte an unterer Kante ausrichten Dabei werden die Abstandsregeln eingehalten.
Umschalten+Strg+V	Vertikalen Abstand der selektierten Objekte angleichen.
Umschalten+Strg+D	Selektierte Objekte auf den nächsten Rasterpunkt bewegen.
Strg+Pos1	Mauszeiger auf absoluten Ursprung setzen
Strg+Ende	Mauszeiger auf relativen Ursprung setzen
Strg+Q	Im Arbeitsbereich: „Selection Memory“ Dialog anzeigen. In einem Dialog: Umschalten zwischen Mil und Millimeter
Strg+n (n = 1 to 8)	Aktuelle Auswahl in Speicherplatz n speichern.
Alt+n (n = 1 to 8)	Auswahl aus Speicherplatz n einfügen
Umschalten+n (n = 1 to 8)	Aktuelle Auswahl zu Auswahl in Speicherplatz n hinzufügen.
Alt+Umschalten+n (n = 1 to 8)	Auswahl aus Speicherplatz n zur Auswahl im Arbeitsbereich hinzufügen.
Umschalten+Strg+n (n = 1 to 8)	Filter Einstellungen aus dem „Selection Memory“ Dialog auf die Auswahl aus Speicherplatz n anwenden.
Umschalten+F	„Find Similar Objects“ aufrufen
Umschalten+A	ActiveRoute® starten
G	Grid Auswahlmenü öffnen
Strg+G	Grid Editor für aktives Grid öffnen
Umschalten+Strg+G	X und Y Wert für aktives Grid setzen
Q	Maßeinheit zwischen mil und Millimeter umschalten
Alt+←	PCBLib: Aktiviere vorherigen Footprint
Alt+→	PCBLib: Aktiviere nächsten Footprint
Alt+Ende	Aktuelle Lage neu zeichnen

Glossar

Altium® Content Vault

Die Altium® Content Vault stellt Ihnen Leiterplatten Vorlagen, wiederverwendbare Schaltpläne (Managed Sheets) und Bauteile zur Verfügung. Stellen Sie sich die Altium® Content Vault wie eine große Bibliothek vor, aus der Sie sich bedienen können solange Sie eine gültige Subscription haben.

Sie können über jeden Internet Browser darauf zugreifen.

Annotation

Annotation bezeichnet die Vergabe von eindeutigen Bezeichnern für alle Bauteile im Design.

Compilieren

Der Befehl „Compile“ führt eine Strukturanalyse des Designs und eine ERC Prüfung durch.

Daraus wird eine interne Netzliste generiert.

Designator

Eindeutige Bezeichnung für jedes Bauteil im Design. Beim Platzieren eines Widerstands im Schaltplan erhält dieser automatisch einen Designator R?

Nach der Annotation wird aus diesem R? dann z.B. ein R12.

Device Sheet

Ein Device Sheet ist eine wieder verwendbare Schaltplanseite, die in einem beliebigen Projekt verwendet werden kann. Device Sheets liegen in einem speziellen Verzeichnis, das in den Präferenzen dem Altium Designer® bekanntgemacht werden muss. Device Sheets werden schreibgeschützt in Projekte eingebunden.

ECO

Alle wichtigen Änderungen in einem Design gehen über eine **Engineering Change Order**. Entfernt man den entsprechenden Haken, können einzelne Änderungen ausgeschlossen werden. Die ECO wird automatisch in einer reinen Textdatei protokolliert. Der Pfad zu diesen ECO Log Dateien kann in den Projektoptionen festgelegt werden. Im ECO Dialog kann auch ein formatierter ECO Bericht gedruckt oder nach PDF und einigen anderen Formaten exportiert werden.

ERC

Der **Electrical Rule Check** bezeichnet eine Prüfung der Schaltpläne auf Zeichnungs- und Verbindungsfehler. Die zugehörigen Einstellungen befinden sich in den Projektoptionen.

Files Panel

System Panel zum Arbeiten mit Dateien. Dieses befindet sich normalerweise auf der linken Seite des Arbeitsbereichs. Falls es nicht sichtbar ist, kann es über die Tastenkürzel „View - Workspace Panels - System - Files“ eingeblendet werden.

Footprints

Footprints sind die Anschlussflächen und -elemente eines Bauteils auf der Leiterplatte. Diese werden in einer PcbLib gespeichert.

Heterogene Bauteile

Heterogene Bauteile sind in Bauteile, die aus mehreren Einzelementen bestehen. Diese Einzelemente bekommen jeweils ein eigenes Schaltplansymbol. Typische Beispiele sind Logikgatter, Widerstands-Arrays und mehrfach Operationsverstärker. Ein 4-fach NAND Gatter 7400 kann dann dargestellt werden als 4 einzelne NAND Gatter Symbole und ein zusätzliches Symbol für die Spannungsversorgungspins.

Homogene Bauteile

Im Gegensatz zu heterogenen Bauteilen, werden homogene Bauteile als ein einziges Schaltplansymbol dargestellt.

Integrated Library

Eine integrierte Bibliothek ist die Zusammenfassung der Schaltplan- und Leiterplatzensymbole in einer Datei mit der Endung „IntLib“.

Leiterplattenkonfiguration

Eine Leiterplattenkonfiguration bezeichnet einen Satz von Produktionsdaten, welche über ein oder mehrere OutputJob Dateien definiert sind. Eine Konfiguration kann die unbestückte Leiterplatte sein, die bestückte Leiterplatte und verschiedene Bestückungsvarianten.

Libraries Panel

System Panel zum Suchen, Auswählen und Platzieren von Bauteilen. Dieses Panel ist normalerweise ein Pop-Out Panel am rechten Rand des Arbeitsbereichs. Geht man mit der Maus über die Schaltfläche „Libraries“ erscheint das Panel automatisch. Bewegt man die Maus wieder weg vom Panel verschwindet das Panel automatisch. Falls es nicht sichtbar ist, kann es über die Tastenkürzel „**View - Workspace Panels - System - Libraries**“ eingeblendet werden.

Message Panel

System Panel zur Anzeige von System Meldungen, wie z.B. Fehler und Warnungen beim Compilieren. Dieses wird normalerweise nicht angezeigt.

Falls es nicht sichtbar ist, kann es über die Tastenkürzel „**View - Workspace Panels - System - Messages**“ eingeblendet werden.

Multi-Channel Design

Bei einem Projekt mit z.B. 16 I/O Kanälen die alle identisch sind bzw. sich nur in Bauteilwerten unterscheiden, ist es nicht notwendig diese Kanäle einzeln im Schaltplan zu zeichnen. Es reicht aus einen Kanal zu zeichnen und diesen dann im Projekt mehrfach zu instanziiieren. Bei der Erzeugung der Netzliste erzeugt der Altium Designer® die einzelnen Kanäle und sorgt dafür, dass jedes Bauteil einen eindeutigen Designator bekommt.

Navigator Panel

Panel zum Navigieren durch Ihr Design. Dieses befindet normalerweise auf der lin-

ken Seite des Arbeitsbereichs. Falls es nicht sichtbar ist, kann es über die Tastenkürzel „**View - Workspace Panels - Design Compiler - Navigator**“ eingeblendet werden.

Parameter

Ein Parameter ist ein Name - Wert Paar. Sie können viele Altium Designer® Objekte, wie Schaltplanseiten, ganze Projekte, Bauteile bis hin zu einzelnen Anschlusspins mit Parametern versehen. Parameter die mit Bauteilen verbunden sind können Sie in der Stückliste ausgeben.

PCB

PCB ist die Abkürzung und für „Printed Circuit Board“ und bezeichnet die Leiterplatte.

Projects Panel

System Panel zum Arbeiten mit Projekten. Dieses befindet sich normalerweise auf der linken Seite des Arbeitsbereichs. Falls es nicht sichtbar ist, kann es über die Tastenkürzel „**View - Workspace Panels - System - Projects**“ eingeblendet werden.

Routing

Unter „Routing“ versteht man das Verlegen der Kupferbahnen auf der Leiterplatte.

Special Strings

Special Strings sind Texte, die auf Parameter verweisen. Special Strings können im Schaltplan und im PCB verwendet werden. Im Schaltplan platziert man einen Text mit dem Inhalt: „=<Parametername>“ und im PCB „.<Parametername>“. Wenn die entsprechenden „Convert Special Strings“ Präferenzen eingestellt sind ersetzt der Altium Designer® den Parameternamen automatisch mit seinem Inhalt.

Team Configuration Center

Werkzeug für die unternehmensweite Definition von Vorgaben für die Entwicklung mit dem Altium Designer®. Es basiert auf der Vault Technologie und ist als separates Produkt erhältlich.

Template

Ein „Template“ ist eine Vorlage, die der Altium Designer® beim Erzeugen neuer Dokumente benutzt. Im Template können Sie Einstellungen festlegen, Zeichnungsrahmen und -köpfe definieren, Ihr Firmenlogo einfügen, Design Regeln und den Lageraufbau in der Leiterplatte festlegen.

Vault

„Vault“ bedeutet übersetzt so viel wie Tresor oder Schatzkammer. Sie ist ein Ort an dem Objekte, sogenannte Items, abgelegt werden können. Diese Objekte haben eine Revision und einen Lebenszyklusstatus. Ein Objekt kann ein Schaltplansymbol, ein Leiterplattensymbol, ein Bauteil, ein ganzer Schaltplan, ein Satz von Produktionsdaten für eine bestimmte Leiterplattenkonfiguration usw. sein. Technisch handelt es sich um eine relationale Datenbank, einen Web-Server, der entsprechende Web-Services zur Verfügung stellt und Speicherplatz. Dies alles befindet sich im lokalen Netzwerk des Kunden.

Stichwortverzeichnis

3D	
Abstandprüfung.....	335
Ansicht.....	280, 281, 488
Body.....	238, 280, 281, 487
Body Einstellungsdialog	238, 239
Body Placement	280, 282
Component Body Manager.....	546
Cross section	178
Embed STEP Model	239
Extruded.....	238
extrudierte Fläche	544
Fangpunkte	544
Höhe	337
IPC Compliant Footprint Wizard	542
Kugel.....	238, 544
Leiterplattenkontur über STEP Modell ..	280, 281
Link To STEP Model	239
Model Type.....	238
Modell	544
Modus	192
Movie Editor	488
Navigation	176
Overall Height	238, 545
PCB Panel	191
Schnittansicht.....	178
Snap Points.....	544
Standoff Height	238, 239, 545
STEP Modell	239
STEP Modelle	546
Tastenkürzel.....	176
Zylinder.....	238, 544
Abdecklagen.....	263
Abstand	309
von Bauteilen	335
zur Leiterplattenkante.....	334
ActiveRoute	
Route Guide	
Breite	377
ActiveRoute®.....	375
Panel.....	376
Route Guide.....	376
Air Wires.....	186
All on Layer	279
Altium 365	652
Designaten	
kommentieren im Altium Designer® ..	681
kommentieren im Viewer.....	683
managed Components.....	670
erzeugen	671
Library Migrator	674
managed Projects	659
erstellen.....	659
managed Templates.....	661
ändern	670
BOM Templates.....	663
Component Templates.....	665
Schematic Template.....	661
Manufacturer Package teilen.....	678
Ordnerstruktur.....	657
Produktionsdaten teilen.....	678
Projekt Schnappschuss teilen	677
Projekt teilen	675
teilen	675
verwalten	657
verwaltete Bauteile.....	670
erzeugen	671
Library Migrator	674
verwaltete Projekte.....	659
erstellen.....	659
verwaltete Vorlagen.....	661
ändern	670
Excel Vorlagen.....	663
Komponentenvorlagen.....	665
Schaltplanvorlage	661
Pro	652
Standard.....	652
Teammitglieder einladen	654
Viewer	652
Workspace	653
aktivieren	653
Teammitglieder einladen	655
trennen.....	655
verbinden	654
Web Interface.....	655
Altium Content Store	
Bauteile finden.....	111
Altium Content Vault	101, 114, 711
Annotate	138
Annotation	598, 599, 711
Annotate Dialog.....	139
Bauteile nummerieren.....	138
Designator Index Control	141
Dialog.....	139
durchführen	141
konfigurieren.....	139
Schematics.....	139
Anschlussflächen.....	217, 503
Arc	69, 225
Center	225
Assembly	
Drawings	467, 472
Outputs.....	455
Ausgabecontainer	458, 492
Ausgabedatei	494, 495
Folder Structure.....	492
Gerber	494
Konfiguration	458
Konfiguration Folder Structure	494
Konfiguration PDF Container	492
Konfiguration Video Container	495
Leiterplattenkonfiguration	493, 494, 495

Manually Managed	493, 494, 495	Report Project Hierarchy	463
Name des Containers	493	Report Single Pin Nets	463
NC Drill	494	Reportdaten	463
PDF	492	Schematic Prints	460
Release Managed	493, 494, 495	Script Ausgaben	463
selbstdefinierter Name der Ausgabedatei	493	Simple BOM	463
Starten der Ausgabe	458	Skript	463
Verzeichnisname	493, 494, 495	STEP Datei	464
Video	492	Stückliste	463
Videotyp	495	Testpunkte Report	461, 463
Ausgabedaten	244, 460	umkopieren	465
Ausgabedatei	494, 495	Validierung	464
Bestückungsdaten	461	Ausgabedaten Einstellungen	
Bestückungsplan	461	3D in eine PDF Datei	474
Bill Of Materials	463	Apertures	478
Bohrlegende	462	Ausgabe einer Stückliste	483
Component Cross Reference	463	Ausgabe von IPC-2581 Daten	480
Composite Drill Guide	462	Ausgabe von NC Daten	481
Composite und PCB Prints	460	Ausgabe von ODB++ Daten	481
Configuration Compliance	464	Bohrinformationen	480
Design Rule Check	464	Bohrsymbole	473
Differences Report	464	Draftsman	
Dokumentationsdaten	460	Bookmark Panel	470, 474
Draftsman	460	DXF/DWG Export Leiterplatte	485
DRC	464	DXF/DWG Export Schaltplan	485
Drill Drawings	462	Excel	483
dxfl/dwg	464	Excel Vorlage	483
Einstellungen	467, 472	Fräskontur	481
Electrical Rule Check	464	Gerber Daten	475, 476, 477
ERC	464	Gerber X2 Daten	478, 479
Excellon Format	463	Keep-Out Objekte	473
Exportdaten	464	Layer	472
Fabrication Outputs	462	Leiterplattenausgabe in PDF Datei	467, 472
Fertigungsdaten	462	No-ERC Marker	471, 474
Final Artworks	462	Notes	471, 474
Footprint Comparison Report	464	Parameter	483
Gerber Dateien	462	PCB Print Preferences	473
Gerber X2 Format	462	PDF3D 3D Ansichten definieren	488
IDF Datei	464	PDF3D Export	487, 490
IPC-2581 Files	462	Plot Layers	476, 477, 478
IPC-D-356A	461	Printout	472
Liste der verwendeten Bauteile	463	Printout Options	473
Lötstopmmaske	462	RS274X	478
Mask Set	462	Schaltplanausgabe in eine PDF Datei	470, 474
Nachbearbeitung der Daten	465	STEP Export	486
navigierbare PDF Datei der Leiterplatte	460	Stücklistenspalten	483
NC Daten	463	TT-Fonts	473
NC Drill Files	463	Ausrichtung von Bauteilen	337
Netzlisten	460	Auswahldialog mit allen verfügbaren Bauteilen	356
ODB++ Datensatz	463	Auto Pan Options	
Pastenmaske	462	Leiterplatte	20
PCB 3D Video	460	Schaltplan	18
PCB Release	464	Auto Sheet Number	135
PDF3D	460, 464	AutoCAD	464, 485
Pick und Place Datei	461	DXF Layer	283
PostProcess	465	Einheit	283
Power-Plane Set	463	Import Dialog	283
Projekthierarchie	463	Autorouter	386, 388
Prüfung der Leiterplattenregeln	464	Einstellungen	386
Report Board Stack	462		

Fanout.....	386
Keep-Out.....	386
Lock All Pre-routes.....	386
Planes.....	386
Richtung der Leiterbahnen.....	387
Routing Passes.....	388
Routing Strategie.....	387
Routing-Strategie.....	386
Situs Strategy Editor.....	387
Spannungsversorgungsnetze.....	386
Auto-Router.....	364
Bauteil in Leitung einfügen.....	126
Bauteile.....	89, 355
im Components Panel finden.....	102
im Content Store finden.....	111
im Libraries Panel finden.....	106
im Schaltplan platzieren.....	114
in allen Bibliotheken finden.....	107
numerieren.....	39, 138
Bauteile erstellen.....	522
Bauteile finden	
Manufacturer Search Panel.....	109
Bauteile platzieren	
Content Vault.....	116
Libraries Panel.....	114
Bauteile verschieben	
mit Leiterbahnen.....	362
Bauteilebezeichner.....	563
Bauteilhöhe.....	336, 544
Bearbeiten von Leiterbahnen.....	380
Bearbeiten von Leitungen.....	124
Befehl beenden.....	53, 169
Bemaßung..	214, 227, 228, 229, 230, 231, 265
Benutzeroberfläche anpassen.....	639
verteilen.....	650
Bestückungsdruck.....	262, 335
Silkscreen Preparation Tool.....	454
Bestückungsdrucks.....	334
Bestückungspläne.....	492
Bestückungsvariante.....	457
Bestückungsvarianten.....	582
Bezier Kurve.....	72
Bibliothek.....	583
Altium Content Store.....	522
Anschlussflächen.....	504
Anschlussflächen und	
Durchkontaktierungen.....	505
Anschlussflächen und	
Durchkontaktierungsvorlagen.....	520
Bauteile aktualisieren.....	558
Bauteile finden.....	102, 106
Bauteile in allen Bibliotheken finden.....	107
Bauteilehersteller.....	522
Bauteileparameter.....	504
Berichte.....	532, 548
Bibliotheksreferenz.....	514
Bohrungen.....	504
Compiled Libraries.....	514
Component Libraries.....	505
Container.....	504
Database Libraries.....	504
Datenbank.....	504
DBLink Datei.....	504
Duplicated Components.....	514
ECO.....	559, 560
Engineering Change Order.....	559, 560
Excel.....	504
Fehlerprüfung.....	533, 548
Firmen-Logos.....	504
Footprints.....	504
graphischen Symbole.....	504
IBIS.....	504, 513, 523
installieren.....	101
Integrated Library.....	504, 513
Integrierte Bibliothek.....	504, 513, 514, 522
Integrierte Bibliothek anlegen.....	513
Integrierte Bibliothek aus Projekt erzeugen	
.....	514
Komponentenbibliotheken.....	505
Lebenszyklusstatus.....	505
Leiterplattensymbol.....	504, 505
Leiterplattensymbolbibliothek.....	522
Leiterplattensymbole aktualisieren.....	559
Modelle.....	513, 523
ODBC.....	504
Pad & Via Bibliothek anlegen.....	511, 512
Pad & Via Bibliothek aus Projekt erzeugen	
.....	512
Pad & Via Libraries.....	505
Pad Via Library.....	519, 520
PCB Libraries.....	504
PcbLib.....	504
PCBLib anlegen.....	509, 510
PCBLib aus Projekt erzeugen.....	510
Reports.....	532, 548
Revisionsstand.....	505
Schaltplansymbol.....	504, 505, 522
Schaltplansymbolbibliothek.....	522
Schematic Libraries.....	504
SchLib.....	504
SCHLib anlegen.....	507, 509, 511, 513
SCHLib aus Projekt erzeugen.....	508
SPICE.....	504, 513, 523
Subversion.....	505
Supplier Link.....	551
SVN.....	505
SVN Database Libraries.....	505
SVN Datenbankbibliothek.....	505
Ultra Librarian.....	522
Update From Library.....	558
Update From PCB Libraries.....	559
Versionsverwaltung.....	505
Vorschau Leiterplattensymbol.....	523
Bibliotheken	
Installation	
Bibliotheken AD23.2 und AD10.....	6
Bibliotheks-konzepte.....	503
Bibliotheksreferenz.....	508, 510
Bikini Coverlay.....	263
Bildlaufleisten einblenden.....	11
Blankets.....	97, 299, 301
Board Level Annotation.....	145

Board Level Annotation	144	Constraint Sets	351
Board Level Annotation		Cross Probing	350
Schlüsselwörter	146	Custom Rules	349
Board Level Annotation		Netzklassen definieren	299
Namensschema	147	Parameter Sets importieren	353
Board Level Annotation		Priorität der Regeln	345
Beispiel		Regeln bearbeiten	348
Globale Nummerierung	147	Schaltplandirektiven importieren	353
Board Planning Mode	192, 278, 279	Content Store	
Board Planning Modus	284	Bauteile finden	111
Bohrabstand	333	Convert Special String	713
Bohrdaten	492	Coverlay	263
Bohrdurchmesser	333	Cross Probe	390
Bohrlegende	462	Leiterplatte Schaltplan	390
Bohrsymbole	245	Maske	391
Bohrtabelle	244	Schaltplan - Leiterplatte	391
Bohrung	527	Selecting	390, 391
Bohrungen	190	Zoom Precision	390
Bohrzeichnung	462	Cross Select Mode	165, 358
Bohrzeichnungen	478	Cursor Farbe	179
Bohrzeichnungslagen	263	Cursor Type	20
Bookmark Panel	470, 474	Custom Pad	218
Bottom-Up	89, 90	Custom Paste/Solder Mask	220
Breitenregel	295	Customization	639
Bus 81, 119, 120, 287		verteilen	650
Bus Anschluss	82	Define from selected Objects	279
Bus Entry	82, 121	Definition des Lagenaufbaus	268
Bus erstellen	120	Design Regeln	
Bus hervorheben	119	siehe DRC	309
Bus Syntax	81	Design Transfer	286
CAM Editor	495	Design View	243
CAMtastic	495	Designator	
Cavity 233		physikalisch	144
Class Generation	287	manuell ändern	144
Clearance Matrix		Designator	90, 92
Constraint Manager	346	logisch	144
Clipboard Panel einblenden	12	Designator	288
Comp Drag	21, 179	Designator	543
Comparator	286	Designator	596
Compile	98, 153, 711	Designator	711
Compile Mask	98	Designator	712
Compilieren	94, 129, 150, 712	Designator Index Control	141
Component Layerpairs	265	Device Sheet	84, 91, 711
Component Links	288	Dielectric Constant	272
Component Templates	665	Dielektrizitätskonstante	268
Components Cut Wires	126	Differences	621
Components Panel		Differential Pair	95
Bauteile finden	102	Direktive	95
eigene Filter definieren	105	Differential Pair Klasse	95
Favoriten	104	Differentielle Leitungspaare	189, 328
konfigurieren	103	Dimension	227
Symbole ein-/ausblenden	103	Angular	228
Symbole skalieren	103	Baseline	230
vergleichen	105	Center	232
Composite	467, 472	Linear	227
Composite Drill Guide	467, 472	Linear Diameter	231
Connections	366	Radial	229
Constraint Manager	344	Radial Diameter	231
Advanced Regeln	349	Direktiven	575
aktivieren	14	Document Number	136
Clearance Matrix	346	Dokumente	

2. Monitor	28	Objekte kopieren	410
Fenster teilen	28	Linie	448
in neuem Fenster anzeigen	28	Linientypen	404
Präferenzen	28	Mehrfachnutzen	419
schließen	28	Notes	444
Dokumente umbenennen	43	Oberflächenspezifikation	439
Dokumente vergleichen	289	Objekte kopieren	410
Leiterplatte	289, 291	Optionen	404
Netzlisten	289	OutputJob	460
Schaltplan	289, 291	Parameter	404, 405
Schaltplan mit Leiterplatte	289	PDF Export	452
Textdateien	289	Polygon	450
Dokumentennummer	136	Präferenzen	452
Draftsman	402	realistische 3D Ansicht	415
Anmerkungen	444	Rechteck	448
Bestückungsdruck aus PCB	412	Referenzbezeichner positionieren	412
Bestückungsplan	411	Referenzen	440
Bezugspunkte	440	Region	450
Bill Of Materials	431	Schnittzeichnung	424, 426
Blattgröße	405	Section View	424, 426
Board Assembly View	411	Seite entfernen	403
Board Board Region View	416	Seite hinzufügen	403
Board Detail View	423	Seitenränder	406
Board Realistic View	415	Senkungen	427
Board Realistic View		Sheet Templates	406
Bestückungsvariante	415	Starr-Flex Ansicht	416
Bohrtafel	421	Stückliste	431
Bohrzeichnung	420	Surface Finish	439
Bookmark Panel	470, 474	Tabellen	447
Bookmarks Panel	409	Templates	403
Callout	443	Text	450
Counter Sink View	427	Toleranzrahmen	441
Counterbore View	427	Transmission Lines	446
Counterhole View	427	Übertragungsleitungen	446
Datum Feature	440	Vermaßung	434
Document Templates	408	auf Bezugslinie	436
Dokumente	402	linear	434
Dokumente aktualisieren	403	Mittelpunkte	438
Drill Drawing View	420	Ordinate Dimensions	436
Drill Table	421	radial	437
Durchkontaktierungstypen	427	Winkel	437
DXF import	451	Via Type View	427
Einheitensystem	405	Vias IPC-4761	427
Embedded Board Array	419	Vorlage	
Fabrication View	418	Dokument	408
Feature Control Frame	441	erstellen	407, 408
Geometrisch Produktspezifikation	439	Zeichenblatt	406
GPS	439	zuweisen	407, 408
Grafik	451	Vorlagen	403
graphische Objekte	448	Dokumente	406
Isometric View	417	Zeichenblatt	406
isometrische Darstellung der Leiterplatte		Zeichenblatt Optionen	405
.....	417	Zonensystem	406
Kreis	448	DRC 281, 283, 309, 329, 330, 393	
Kreisbogen 3 Punkte	449	Abfragesprache	314
Kreisbogen Mittelpunkt/Radius	449	Abstand	324
Kreise		Abstand Bestückungsdruck	334
Mittelpunkte	438	Abstand der ersten Ecke zur SMD	
Lagenaufbaulegende	428	Anschlussfläche	329
Leiterplattenzeichnung	418	Abstand von Bauteilen	335
Leiterplattenzeichnungen	410	Abstand zu Stromversorgungsflächen	331

Abstand zur Leiterplattenkante	334	Placement - Height	336
Abstandsregel.....	334	Placement – Permitted Layers	336
Advanced Regeln anlegen.....	319	Plane - Power Plane Connect Clearance	331
Advanced Rules	317	Plane - Power Plane Connect Style.....	330
Anschluss an SMD Anschlussflächen	378	Prioritäten ändern	313
Anschlüsse an Polygone.....	331	Regelgruppe Advanced.....	317
Anschlüsse an Stromversorgungsflächen	330	Regelgruppen	315
ausblenden	395	Regelkategorie.....	311
Batch Modus.....	393	Regeln anlegen.....	312, 316
Bauteilhöhe	336	Regeln duplizieren	312
Bestückungsdrucks.....	334	Regeln entfernen	313
Binary Rule.....	309	Regeln exportieren.....	311
Bohrabstand	333	Regeln importieren.....	311
Bohrabstandsregel.....	333	Regeln überprüfen	321
Bohrdurchmesser	333	Regelorientiert	309
Constraint Manager	344	Regelprioritäten.....	320
Cross-Probing der Regeln	319	Regeltyp hinzufügen	317
Custom Regeln anlegen	319	Regeltypen	309
Custom Rules.....	317	Regelvariante hinzufügen.....	316
Design Rule Check.....	394	Regelverletzung	395
Design Rules Editor	315	Regelverletzungen	394, 395
Designorientiert	310	Routing - Differential Pairs Routing	328
differentielle Leitungspaare	328	Routing - Routing Via Style	327
Durchkontaktierungen	327	Routing - Width	326
Durchkontaktierungen in Anschlussflächen	336	Scopes Library	321
Durchkontaktierungsdurchmesser.....	333	bearbeiten	322
Einwertige Regeln	309	exportieren	323
Electrical - Clearance.....	324, 334	importieren	323
Electrical - Creepage Distance.....	325	Scope speichern.....	322
Electrical - Unpoured Polygon.....	326	Scope verwenden	322
Gültigkeitsbereich einer Regel	314	SMT - SMD Entry	329
impedanzkontrolliert.....	326, 328	SMT - SMD Neck-Down	330
Kriechstrecke.....	325	SMT - SMD To Corner.....	329, 330
Leiterbahnanschluss an SMD		Unary Rule.....	309
Anschlussflächen	329	unrouted Net.....	326
Leiterbahnbreite.....	326	Waive.....	395
Leiterbahnbreitenreduzierung an SMD		Wirkungsbereich der Regeln	338
Anschlussflächen	330	Zweiwertige Regeln	309
Lötstopffreistellung.....	332	DRC Violations Display	25
Lötstopppfreistellung.....	334	Drill Drawing	244, 263
Lötstoppstegbreite	334	Drill Drawings	467, 472
Manufacturing - Hole Size.....	333	Drill Guide	263
Manufacturing - Hole To Hole Clearance.....	333	Drill Table	244
Manufacturing - Minimal Annular Ring	333	Duplicated Components	508
Manufacturing - Minimum Solder Mask		Durchkontaktierung	223, 309
Sliver.....	334	IPC-4761	224, 266
Manufacturing - Silk To Solder Mask		Durchkontaktierungen	331, 336, 380
Clearance.....	334	Durchkontaktierungsvorlagen	327, 328
Mask - Paste Mask Expansion.....	332	DWG	485
Mask - Solder Mask Expansion.....	332	DXF	485
Minimaler Kupferring.....	333	Draftsman	451
Minimaler Lötstoppstegbreite	334	dxf/dwg.....	464
Modified Polygon	326	DXF/DWG	283
navigieren.....	394	Eckenmodus	67, 80, 81, 85, 215, 233, 235, 240
Online Modus	393	ECO	287, 711
Pastenmaske.....	332	ECO Generation.....	287
PCB Rules and Constraints Editor	310	ECO Log Datei	711
PCB Rules And Violations.....	394, 396	Eigenschaften des Bauteils	115
Placement - Component Clearance	335	Eigenschaften des Objekts.....	53

Electrical Rule Check.....	711	Cartesian Grid Editor	202
Elektrische Regel Prüfung	150	kartesisches Raster	202
Elektrische Verbindungen zwischen den Schaltplänen	131	polares Raster	203, 204
Ellbogen Modus.....	80, 82, 85, 233, 235	Standardraster.....	202
Ellipse 75		Grid Stil.....	19
Elliptical Arc	71	Gültigkeitsbereich der Netzbezeichner	46, 47
Elliptische Kreisbögen	71	Gültigkeitsbereich einer Regel	56
Embedded Board Array	241	Gummibänder	186, 355, 356, 365
Engineering Change Order	141, 287, 711	Gummibänder selektieren	172
ERC 150, 153, 711		Harness Connector	83, 85
Einstellungen Verbindungsfehler	152	Harness Definitions Datei.....	84
Einstellungen Zeichnungsfehler.....	151	Harness Entries	83
Interpretation der Fehlermeldungen.....	154	Harness Entry	86
Meldungsarten	151	Harness hervorheben	119
Reiter	150	Harness ohne Connector definieren.....	84
Report Mode	151	Harness ohne Connector definieren.....	123
Symbol anpassen.....	155	Health Check Monitor	399
ERC ausblenden	94	Herstellungstoleranzen	281, 283
ERC Prüfung	525	Heterogene Bauteile	712
Erlaubte Lagen	336	Hierarchical	47, 129
Erstellen von Bauteilen	522	Hierarchie	89, 130
Expand Buses	120	Bottom-Up	89, 130
F2 Taste.....	458	Navigation	132
Fabrication Outputs	455	Synchronisation Sheet Entries und Schaltplan	130
Fangbereich	201	Top - Down	130
Fangoptionen	541	Top-Down	89, 93
Fehler ausblenden.....	94	hierarchischen Design	119
Files Panel.....	711	hierarchischen Designs.....	89, 597
Fill 232		High Speed - Vias Under SMD.....	336
Find and Replace Text	562	Hilfslinien	200
Find Differences	286	Hilfspunkte	205
Find Similar Objects.....	174, 508, 509, 515	Hindernisse.....	370
Firmen-Logo	528	Höhe 337	
Footprint	239, 503	Hole Size Editor	190
Footprints	225, 232, 233, 712	Homogene Bauteile	712
Referenzpunkt.....	210	Hotspot-Fangmodus	201
Wellenlöten	337	Hugging Style	381
Free documents.....	39	Hyperlink	77
Full Circle	70, 225	IDF 464	
gemeinsames Gehäuse	140	IDF Datei	464
General No-ERC	94	Ignore Differences.....	286
Generate Component Classes.....	287	Import	
Generate Net Classes	287	Netzliste	292
Generic Component.....	669	Inferred 156	
Generische Bauteile	654	Installation	
Generische Komponenten	669	Bibliotheken AD23.2 und AD10.....	6
Gerber Editor.....	495	Legacy Bibliotheken	6
Gerber Files.....	457	Referenzdesigns.....	6
Gerberausgabe.....	476, 477, 478	Integrated Library.....	712
Gerberdaten	492	Interactive Routing Options.....	22
Gesamtseitenzahl	134	Interactive Sliding.....	381
Git 608		IPC 540	
Global Editing	562	IPC Compliant Footprint Wizard.....	542
Globales Verändern von Objekten	562	IPC-4761	224, 266
Glossing	383	Layer Pairs	266
Grafiken.....	76	IPC-7251/7351.....	517
Graphic76		IPC-7351C.....	541
Grid Color	19	Items 713	
Grid Editor	201	Jump - New Location	284
Grid Manager	200	Jump to component	356

Kabelbaum.....	83, 122	Layer Sets.....	210
Kanal 712.....		Layer Stack Manager.....	188, 262, 263, 268
Keep-Out.....	232, 262, 263, 277	Layer Stack Table.....	246
Keep-Out Objekte.....	247	Layerpairs.....	265
Kerne 268.....		Lebenszyklusstatus.....	713
Klassen.....	295	Leiterbahn.....	
Blanket.....	298	max. Stromstärke.....	216
Component Class Generator.....	298	Widerstand.....	216
definieren.....	296	Leiterbahnbreite.....	309, 379
Definition aus selektierten Objekten.....	297	Leiterbahnen.....	172, 307
Definition Netzklasse.....	296	Leiterbahnen entfernen.....	377
Gültigkeitsbereich von Regeln.....	295	Leiterbahnen neu verlegen.....	383
Kategorien.....	296	Leiterbahnen optimieren.....	383
Komponentenklasse.....	300	Leiterbahnen verlegen.....	
Komponentenklassen.....	296	entlang einer Kontur.....	384
Netzklasse.....	295	Leiterbahnsegment.....	377
Netzklassen.....	296, 298	Leiterplatte.....	
Object Class Explorer.....	295, 296	absoluter Ursprung.....	168
OverrideColor.....	295	Ausschnitte.....	253
Projektoptionen.....	295, 300	Auswählen von Objekten.....	170
Strukturklassen.....	296	Bauteile platzieren.....	214, 355
Transfer.....	295	Bemaßung.....	214, 227
User-Defined Classes.....	300	Ellbogen Modus.....	215
Klasssen.....		Heads-Up Display.....	176
Synchronisierung.....	302	Jump - New Location.....	168
Komponentenklasse.....	287	Jump Component.....	168
Komponentenklassen.....	188, 287	Kontur.....	253
Komponentenvorlagen.....	665	Kontur.....	277
Konfliktauflösungsmodus.....	370	Linie platzieren.....	215
Kontextmenüs anpassen.....	647	Linien.....	215
Einträge ändern.....	649	Linien bearbeiten.....	216
Einträge hinzufügen.....	647	Look-Ahead Segment.....	215
Kontrollpunkt einer Leitung verschieben.....	124	mechanische Lagen.....	
Kontur.....		Export.....	538
Leiterbahnen verlegen.....	384	Objekte bearbeiten.....	214
Kreis 70.....		Präferenzen.....	179
Kreisbogen.....	69, 225	relativer Ursprung.....	168
Kreisdurchmesser.....	231	Selection Filter.....	170
Kreismittelpunkt.....	232	Selektion.....	170
Kreuzselektion.....	390	Lasso.....	170
Kühlflächen.....	232, 233	Single Layer Mode.....	168, 175
Kühlkörper.....	527	Systemfarben.....	210
Kupferdicke.....	268	Tracks.....	215
Kupferfläche.....	232	max. Stromstärke.....	216
Kupferflächen.....	253, 335	Widerstand.....	216
Kupferring.....	327	Vermaßung.....	227
Kupferringe.....	382	Vermaßungsmethode.....	227
nicht benutzte entfernen.....	382	Vorlage.....	167
Lagenaufbau.....	192, 268	Leiterplatten Konfiguration.....	207
Kerne.....	270	Leiterplatten Objekte.....	
Materialbibliothek.....	274	3D Body.....	238
Planes.....	270	Anschlussflächen.....	217
Stromversorgungslagen.....	270	Arc (Any Angle).....	225
Lagenaufbau-Tabelle.....	246	Arc (Edge).....	225
Lagenpaare.....	208	Arcs.....	225
IPC-4761.....	266	bedrahteten Bauelementen.....	217
Lagenreiter.....	262	Bohrtabelle.....	244
Lagenwechsel.....	223, 366	Design View.....	243
lange Pfadnamen.....	14	Dimension - Angular.....	228
Lasso Select.....	55	Dimension - Baseline.....	230
Layer Pairs.....	208	Dimension - Center.....	232

Dimension - Linear	227	3D Modell	546
Dimension - Linear Diameter	231	3D Modell hinzufügen	544
Dimension - Radial	229	3D Overall Height	545
Dimension - Radial Diameter	231	3D Standoff Height	545, 546
Drill Table	244	3D Zylinder	545
Durchkontaktierung	223	aus Leiterplatte kopieren	541
Embedded Board Array	241	aus Leiterplattebibliothek kopieren	541
Fill	232	Component Body Manager	544, 546
Grafik	241	Component Wizard	540
Graphics	241	Courtyard	546
Keep-Out Objekte	247	Editor	541
Kreisbogen	225	erstellen	543
Kreisbogen durch einen definierten Punkt	225	Excel	540
Kreisbogen entlang einer Kante	225	Höhe des Bauteils	539
Kreisdurchmesser	231	Höhenregelprüfung	539
Kreismittelpunkt	232	IPC Compliant Footprint Wizard	540, 542, 544, 546
Layer Stack Table	246	IPC Compliant Footprints Batch Generator	540
Leiterplattennutzen	241	IPC-7351C	541
mechanische Bohrungen	217	kartesische Raster	541
Pads	217	Platzierung des 3D Körpers	545
Polygon	234, 253	polare Raster	541
Radius eines Kreisbogens	229	Raster-Manager	541
Rechteck	240	Referenzpunkt	541
Rectangle	240	Leiterplattensymbolbibliothek	538
Solid Region	233	mechanische Lagen	
Solid Regions	253	Import	538
Strings	226	Leiterplattensymbolen	215
Texte	226	Leiterplattenvorlage	
Via	223	für neue Leiterplatten verwenden	182
Vollkreis	225	Leitung 80, 119, 122	
Leiterplatten Regeln		Leitung hervorheben	119
siehe DRC	309	Leitung verschieben	124
Leiterplatten vergleichen	289, 291	Leitungen einfärben	126
Leiterplatten Vorlagen	711	Leitungsbreite	215
Leiterplatteneditor	167	Libraries Panel	89, 114, 712
Grenzen	167	Libraries Panel	
Leiterplattenkante	334	Bauteile finden	106
Leiterplattenkonfiguration	712	Line 67	
Leiterplattenkontur	281, 283	Linien 67	
aus selektierten Objekten	279	List Panel	565
bearbeiten	284	Look-Ahead Segment	256
bearbeiten	284	Lötpastenmaske	263
Beispiel 160x100mm	279	Lötstopffreistellung	218, 224, 332
Board Planning Mode	278	Lötstopmmaske	218, 224, 233, 234, 262
Define from 3D Body	281, 282	Lötstopppfreistellung	334
Define from selected Objects	283	Luftleitungen	355, 356, 365
definieren	277	Luftleitungen selektieren	172
Eckenmodus	278	Managed Sheets	711
Edit Board Shape	284	Manuell355	
Polygon	278	manuell platzieren	355
relativen Ursprung	277	Manufacturer Search Panel	109, 552
über 3D STEP	280, 281	Mask Set	467, 472
über DXF/DWG	283	Materialbibliothek	274
Leiterplattenlagen	262	maximale Höhe	305
Leiterplattennutzen	241	mechanische Lagen	543
Leiterplattenobjekte platzieren	214	Mechanische Lagen	265
Leiterplattenregeln	309, 393	Export	265, 538
Verwendung von Parametern	251	Import	265, 538
Leiterplattensymbol	337, 538, 539	Mechanische Lagenpaare	265
3D Kugel	545		

Export.....	265	Bauteile im Schaltplan und PCB selektieren	162
Import.....	265	Bauteile lokalisieren.....	161
mechanischen Lagen.....	546	Dim.....	158
Message Panel.....	94, 151, 154, 712	Einstellungen.....	159
Mikrodurchkontaktierungen.....	333	Filtereffekt.....	158
Minimaler Kupferring.....	333	Flattened Hierarchy.....	159, 161, 162, 163
Minimaler Lötstoppegbreite.....	334	Interaktive Navigation.....	158
Move component to cursor.....	356	Mask Level.....	158
Multi Channel Design		Netze im Schaltplan und PCB selektieren	163
REPEAT Kommando.....	90, 92	Netze interaktiv selektieren.....	164
Multiboard Projekt.....	40	Netze lokalisieren.....	161
Multi-Channel Design. 307, 458, 596, 600, 712		Show Signals.....	159
Annotation.....	599	Verbundene Bauteile selektieren.....	165
Annotation.....	598	navigierbare PDF Dateien.....	492
Bauteile nummerieren.....	600	Navigieren.....	712
Bauteilebezeichner.....	598, 603	Negativlagen.....	262
Bauteilewerte.....	596	Net Identifier Scope.....	47, 119, 129
Bestückungsdruck.....	602	Net Label.....	87
Copy Room Formats.....	597, 601	Net-Ties.....	333
Designator.....	596	Netzbezeichner.....	131, 563
Designator Format.....	600	Net Label.....	131
elektrische Verbindungen.....	597	Power Ports.....	131
erstellen.....	598	Sheet Entry.....	131
Format Copy.....	602	Spannungsversorgungsanschlüsse.....	131
hierarchischen Designs.....	597	Netzbezeichner global ändern.....	562
Kanal.....	598, 599, 602, 606	Netze 172	
Kanalname.....	598	Netzkasse.....	287
Kanalnamen.....	599, 600	Netzklassen.....	172, 287
Leiterplatte.....	601	Netzklassen definieren	
logische Bauteilebezeichner.....	602	Constraint Manager.....	299
logische Schaltplanseite.....	599	Netzlabel.....	597
logischer Schaltplan.....	596	Netz-Labels.....	298
Netzlabel.....	597	Netzliste.....	711
Parameter.....	599	Netzliste erzeugen.....	153
parametrisch.....	598	Netzliste importieren.....	292
physikalische Bauteile.....	601	Netzlisten Optionen.....	46
physikalische Bauteilebezeichner.....	602	Netzlisten vergleichen.....	289
physikalische Namen.....	606	Netznamen.....	87, 88
physikalische Schaltplanseiten.....	606	Netzwerk.....	9
physikalische Seitennummern.....	606	Neusynchronisierung.....	464
physikalischer Bauteilebezeichner.....	599, 600	Nicht benutzte Kupferringe entfernen.....	382
physikalischer Schaltplan.....	596	No-ERC.....	155
Platzierung.....	597	Note 79	
Port.....	597, 599	Notiz 79	
Project Physical Documents.....	606	Number Schematic Sheets.....	135
Projektoptionen.....	600	Nummerierung durchführen.....	141
REPEAT.....	596, 597	Nummerierung konfigurieren.....	139
Room.....	597, 600, 601, 602	Object Class Explorer.....	295, 296
Room Naming Style.....	600	Off Sheet Connectors.....	92
Schaltplanausgabe.....	606	Online DRC.....	20
Sheet-Entries.....	597, 598, 599	Optimal Void Rotation.....	236
Sheet-Symbol.....	598, 599	OutputJob . 455, 456, 457, 460, 462, 463, 464,	
Sheet-Symbols.....	596, 597	467, 472, 476, 477, 478, 479, 480,	
Synchronisation.....	601	481, 483, 485, 486, 487, 490, 493,	
Synchronisierung.....	597	494, 495, 606	
Multi-Part Bauteil.....	531	Pad	
Name der Ausgabedatei.....	492	beliebige Form.....	218
Navigator Panel.....	153, 158, 390, 712	Counterbore.....	218
Anwendungen.....	161	Countersink.....	218
Arbeiten mit dem.....	158		
AutoRefresh.....	158		

Custom	218	Pausen Modus	66, 214
Senkung	218	PCB 713	
Thermal Relief bearbeiten	219	Footprintparameter	251, 540
Wärmefalle bearbeiten	219	Graphics	241
Pad & Via Templates	517	Leiterplattensymbolparameter	251, 540
Pad Master	263	Parameter	
Pad Template Editor	517, 518, 520	Footprint	251, 540
Pad Via Library	511, 512	Leiterplattensymbol	251, 540
Pad Via Library Panel	520	synchronisieren	249
Pad Via Library Panel	517	Verwendung in Filtern	250
Pad Via Templates	196	Verwendung in Leiterplattenregeln	251
Lokale Vorlagen	197	Rechteck	240
Vorlagen Bibliotheken	198	Rectangle	240
Pad Vorlage erzeugen	519	Systemfarben	210
Pads 217		PCB 3D Video	492
Custom Paste/Solder Mask	220	PCB Editor - Defaults	25
Kundenspezifische Pasten-/Lötstopmmaske	220	PCB Filter Panel	173
Pin-In-Paste	222, 332	PCB Health Check Monitor	399
TH-Reflow	222, 332	PCB Library Panel	538
Panels		PCB List Panel	570, 572
aktivieren und schließen	32	Beispiel	571
Anordnung in einer Datei abspeichern	33	Dezimaltrennzeichen	571
Darstellungsarten	31	Excel	571
Editor Panels	31	Exceltabelle	571, 572
Fraktalmodus abschalten	11	Smart Grid Insert	571
Panel Steuerungselement	32	Smart Grid Paste	571
Projects Panel	34	Spalte sortieren	570
Properties Panel	33, 67, 80, 215	Tabellenkalkulation	571
System Panels	31	PCB Panel	172, 184, 263
wiederherstellen	33	3D Locked	192
Parameter 60, 574, 576, 577, 578, 579, 599, 713		3D Modelle	191
alle anzeigen	13	Bereiche des Lagenaufbaus	192
Anschlusspin	575	Bohrungen	190
Bauteil	574	Differentielle Leitungspaare	189
Container für Parameter	575	Display Override	186
Direktiven	575	Hole Size Editor	190
DocumentNumber	136	Komponenten	188
Dokumentenparameter	574	Komponentenklassen	188
Footprint	226, 574	Layer Stack Regions	192
Hierarchie	575	Netze	185
Port	575	Netzklassen	185
Projektparameter	574	Pad & Via Templates	194
Sheet Symbol	575	Spannungsversorgungslagen	188
Special Strings	226	Split Plane Editor	188
Stückliste	574	Type-Ahead	185
synchronisieren	249	Union Typen	193
Vererbung	575	Unions	193
Parameter Manager	576, 577, 578, 579	xSignals	187
einzelne Felder ändern	578	PCB Prints	467, 472
mehrere Felder ändern	578	PCB Regel Direktive	96
Parameter entfernen	579	PCB Release	455, 464, 497
Parameter hinzufügen	579	Leiterplattenkonfiguration	493, 494, 495
Parameter Manager ECO	578	PCB Replikation	603
Parametern	492, 494, 495	PCB Rules And Violations	394, 396
Parts 89		PCBLib	
Passermarke	527	mechanische Lagen	
Pasten-/Lötstopmmaske		Import	538
Kundenspezifische	220	PDF 467, 472	
Pastenmaske	218, 233, 234, 263, 332	PDF Ausgaben	492
		PDF3D 464	
		Physical Name Expansion	606

Pin/Pkg Length.....	217, 219	Cross Referenz automatisch	48
Pin-In-Paste	222, 332	Power Ports.....	88
Plane - Polygon Connect Style.....	331	Power-Plane Set	467, 472
Planes 262, 268, 330, 331, 370		Präferenzen	
Relief Connect.....	330	alle Parameter anzeigen	13
Platzhalter !.....	564	Auto Pan Options Leiterplatte	10, 20
Polygon.....	232, 234, 258	Auto Pan Options Schaltplan	10
90° Ecke in 45° Ecke umwandeln	259	Auto Panning Schaltplan	18
90° Ecke in Kreisbogen umwandeln	259	Backup.....	9
Actions	253, 254	Comp Drag	21, 179
Anschluß	331	Components Cut Wires	126
Ausrichten der Kontrollpunkte.....	259	Connective Graph	165
Auto Name	255	Constraint Manager aktivieren.....	14
bearbeiten	258	Convert Cross-Junctions	17
Breaking Edge	259	Cross Select Zoom Options	160
Draft	256	Cursor.....	19
Ecken ändern	260	Cursor Farbe.....	179
Ecken bewegen	260	Cursor Type	20
Eckenmodus	239, 256	Data Management	111, 116
Eckkontrollpunkt	259	Parts Provider.....	109
Eckpunkt anklicken und bewegen	260	Default Locations	9, 15
Ellbogen Modus.....	239	Device Sheets.....	15
Gerade Kante in Kreisbogen umwandeln		Display Cross-Overs	17
.....	259	Display Strings as Rotated	19
Gerade Kante in zwei gerade Kanten		Draftsman	452
aufteilen	259	DRC Violations Display	25
Incurvating Edge.....	259, 260	EnhancedCrossReferences	13
Kante verschieben	258	Erweiterte Einstellungen	10, 360, 399
Kanten aufteilen.....	259	erweiterte Querverweise	13
Kanten in Bögen umwandeln	259	File Locking.....	9
Kanten verschieben	259	Fraktalmodus abschalten	11
Kontrollpunkt	260	Grid Color	19
Kontrollpunkte.....	259	Grid Stil	19
Kontrollpunkte entfernen.....	260	Grundeinstellungen.....	9
Kontrollpunkte hinzufügen	260	Highlight Methods	160
Kreisbogen in zwei Kreisbögen aufteilen.....	259	Interactive Routing Options	22
Leiterplattenkontur	278	lange Pfadnamen	14
Mitering to arc.....	259, 260	Network Activity.....	9
Mitering to segment	259, 260	New Document Defaults	16, 182
Move Vertex	259	Objects To Display	160
Moving Edge	259	Online DRC.....	20
Moving Vertex.....	260	PCB Defaults	25
Polygon Manager	254	Regelverletzungen	397
Pour Order.....	255	Rotation Step	20
Radius eines Kreisbogens ändern	259	Routing Conflict Resolution	21
Relief Connect.....	331	Routing Gloss Effort.....	23
Slice Polygon Pour	255	Routing Width/Via Size	24
subtrahieren von Polygonen	257	Schaltplan	57
Teilen eines	255	EnhancedCrossReferences	13
Typ	236, 237	erweiterte Querverweise	13
verbinden von Polygonen	256	Scripting System	629
Wärmefallen	331	Single Layer Modes	21
Zentraler Kontrollpunkt.....	259	Smart Component Snap.....	20, 355
Polygon Pour	234, 256, 257	Standard für neue Dokumente	16
Optimal Void Rotation	236	Standard Pfade.....	15
Polygon Pours.....	254	Standarddokumentenpfad	9
Polygone.....	68, 253	Suchen	8
Ausschnitt.....	253	Templates	15
Polygonen.....	546	Übersicht	15
Port 93, 121, 122, 597, 599		Violation Details	397
Ports 119, 131		Violation Overlay.....	397

Prepregs.....	268	Referenzbezeichner.....	288, 356
Printed Circuit Board.....	713	logisch.....	144
Produktionsdaten.....	277, 455, 713	physikalisch.....	144
Assembly Outputs.....	455	manuell ändern.....	144
Ausgabecontainer.....	492, 500	Referenzpunkt von Footprints.....	210
Ausgabecontainern.....	458	Regel Editor.....	306
Ausgabetypen.....	457, 458	Regeln	
Bohrungen.....	500	siehe DRC.....	309
CAM Editor.....	500, 501	relativer Ursprung.....	278
CAMtastic.....	500	Relief Connect.....	330, 331
Fabrication Outputs.....	455	Remove Unused Pad Shapes.....	382
Gerber Files.....	457	REPEAT Kommando.....	90, 92
Gerberdaten.....	500	Replace Text.....	562
Multi-Channel Design.....	458	Report Board Stack.....	467, 472
Netzliste.....	501	Reposition Selected Components.....	359
OutputJob.....	455, 456	Restring.....	333
PCB Release.....	455	Retrace383	
physikalischen Schaltplanseiten.....	458	Revision.....	713
Regelprüfung.....	500	Rigid-Flex	
Silkscreen Preparation Tool.....	454	3D Ansicht.....	193
Produktionsdaten prüfen.....	500	3D Locked.....	192
Project Releaser.....	497	Abdecklagen.....	192
Projects Panel.....	141, 153, 713	Bending Angle.....	193
Projekt		Biegelinie.....	193
Compilieren.....	94	Biegeradius.....	193
Net Identifier Scope.....	119	Biegewinkel.....	193
Optionen.....	119, 150, 153, 286, 287	Coverlay.....	192
Vorlage erstellen.....	150	Fold State.....	193
Projektarchiv.....	624, 625	Room 264, 286, 287, 304, 337, 355, 379,	
Projekte		597, 600, 601, 602	
Ausgabe Optionen.....	46	als Gültigkeitsbereich von Regeln.....	305
Dokumente hinzufügen.....	42	als Sperrbereich.....	305
Dokumente umbenennen.....	43	Class Generation.....	304
erstellen.....	41	Comparator.....	304
Gültigkeitsbereich der Netzbezeichner.....	47	Copy Room Formats.....	307
Hierarchical.....	47	Extra Room Definitions.....	304
Multiboard.....	40	Kanäle.....	307
Netzlisten Optionen.....	46	Multi-Channel Design.....	307
Optionen einstellen.....	44	Placement.....	305
Parameter.....	49	Projektoptionen.....	304
Pfade.....	46	Rotation Step.....	20
Typen.....	39	Rounded Rectangle.....	74
Projektoptionen.....	119, 141, 711	Routing364, 365, 713	
xNets.....	48	Automatische Anpassung Leiterbahnbreite	
Projektreihenfolge.....	141		378
Projektvorlage		Bus.....	373
erstellen.....	50	differentiellen Leiterbahnen.....	371
Properties Panel.....	563, 564	Durchkontaktierung ändern.....	367
Pseudoklassen.....	188, 191	Durchkontaktierungsdurchmesser.....	372, 375
Pullback.....	272	Durchkontaktierungsvorlagen.....	370, 372, 375
Query Helper.....	56	Eckenmodus.....	368, 371, 373
Radius eines Kreisbogens.....	229	Ellbogen Modus.....	368, 371, 374
Raster 114, 200		Hugging Style.....	369
Rechteck.....	73	interaktiv.....	366
Rechteck abgerundet.....	74	interaktiv.....	364
Rechtecken.....	546	Konfliktauflösungsmodi.....	370, 373, 375
Rechtsklicksmenüs anpassen.....	647	Konfliktauflösungsmodus ändern.....	367
Einträge ändern.....	649	Lagenwechsel.....	366, 374
Einträge hinzufügen.....	647	Leiterbahnbreite ändern.....	367
Rectangle.....	73	Leiterbahnbreiten.....	372, 375
Redefine Board Shape.....	278, 279	Look-Ahead Segment.....	368

Multi Track	373	spezifische Fehler ausblenden	94
Neck Down	378	Standardnamen für Netze	87
Snake Routing	369	Synchronisierung mit Leiterplatte	286
vordefinierte Durchkontaktierungen	371, 373	Tastaturaktionen	53
vordefinierten Leiterbahnbreiten	371, 373	Units	59
Routing Conflict Resolution	21	verdrahten	119
Routing Gloss Effort	23, 366, 381	Visible Grid	59
Routing Width/Via Size	24	Schaltplan mit Leiterplatte vergleichen	289
SCH Filter Panel	55	Schaltplan Objecte	
SCH Inspector	576	Elliptische Kreisbögen	71
SCH Library Panel	522	Schaltplan Objekte	
SCH List Panel	565	Arc	69
Batch Replace	567	Bauteile	89
Bauteileanschlüsse	568	Bezier Kurve	72
Beispiele	568	Blankets	97
editieren	566	Bus	81, 119, 120
Excel	566	Bus Anschluss	82
Exceltabelle	568	Bus Entry	82
Smart Edit	567	Compile Mask	98
Smart Grid Insert	566, 568	Device Sheet	84, 91
Smart Grid Paste	566, 569	Differential Pair Direktive	95
Spalte sortieren	566	Ellipse	75
Tabellenkalkulation	566	Full Circle	70
Schaltplan		General No-ERC	94
Anschlusspunkt	80	Grafiken	76
Auswählen von Objekten	54	Harness Connector	83, 85
Bauteil in Leitung einfügen	126	Harness Entries	83
Bauteile platzieren	114	Harness Entry	86
Bearbeiten von Leitungen	124	Kabelbaum	83, 122
Bus erstellen	120	Kreis	70
Bus Syntax	81	Kreisbogen	69
Document Font	59	Leitung	80, 119, 122
Elektrische Objekte	80	Linien	67
ERC ausblenden	94	Net Label	87
Fehler ausblenden	94	Netznamen	87
Find Similar Objekts	56	Notiz	79
Grafische Objekte	67	Off Sheet Connectors	92
Hierarchie	89	Parts	89
hierarchischen Designs	89	PCB Regel Direktive	96
Kontrollpunkt einer Leitung verschieben	124	Polygon	68
Lasso Select	55	Polygone	68
Leitung verschieben	124	Port	93, 122
Leitungen einfärben	126	Power Ports	88
Maus und Tastatur	52	Rechteck	73
Mausaktionen	53	Rechteck abgerundet	74
Objekte platzieren	66	Sheet Entry	90, 93, 119
Parameter	60	Sheet Symbol	119
Pausen Modus	66, 214	Sheet Symbols	89
Referenzzonensystem	60	Signal Harness	83, 122
REPEAT Kommando	90, 92	Spannungsversorgung	88
Schneidbefehl	124	Special String	77
Segment einer Leitung verschieben	124	Specific No-ERC	94
Seitengröße	60	Symbol für Schaltplan	89
Seitenoptionen	60	Text	77
Selection Filter	54	Text Rahmen	77
Selektion	54	Text String	77
Signal Harness erstellen	122	wiederverwendbare Schaltpläne	91
Signale zusammenfassen	83	Wire	80, 119
Snap Distance	59	Schaltplan prüfen	153
Snap Grid	59	Schaltplan Regeln für das Layout	96
spezifische ERC ausblenden	94	Schaltplanbibliothek	533

Schaltpläne.....	492	Selektionsmenü	55, 170
Schaltpläne vergleichen.....	289, 291	Selektionsreihenfolge.....	355
Schaltplaneditor.....	52	Senkung	218
Schaltplannummer.....	134	Sheet Entry.....	90, 93, 119, 122, 131
Schaltplanprüfung.....	153	Sheet Symbol	119, 129
Schaltplanseite	287, 300, 355	Sheet Symbols.....	89, 130
Schaltplanseiten nummerieren.....	134	Sheet-Entries	597, 598, 599
Auto Sheet Number.....	135	Sheet-Symbol	598, 599
automatisch.....	48, 134	Sheet-Symbols	596, 597
Dokumentennummer.....	136	Show document position in project.....	141
Gesamtseitenzahl	134, 136	Signal Harness	81, 83, 84, 122
Schaltplansymbol	503	Signal Harness erstellen	122
Anschlussbeschreibung.....	525, 535	Signal Harnesses.....	119
Anschlussnummer.....	525	Signale zusammenfassen	83
Anschlusspunkte	523	Signallagen.....	262, 268
Bauteilbezeichnung	527	Silkscreen Preparation Tool.....	454
Bauteileanschluß.....	524	Single Layer Modes	21
Bauteilewert	527	Skript	627
Default Comment	527	Skripte	
Designator.....	527	Altium Designer Add-ons	628
Editor	523	ausführen	630
Eigenschaftendialog	527	Customize	631, 633, 635
Electrical Type	526	Download Ordner	628, 629
elektrische Typ des Anschlusses	525	installieren	627, 629
elektrischer Typ	535	über Menüeintrag	631
ERC Prüfung.....	535	über Rechtsklick-Menüeintrag	635
erstellen	524	Sliding Mode.....	381
Mode.....	529	Smart Component Placement	359
Multifunktionsanschlüsse.....	525	Ausrichten	359
Multi-Part Bauteil.....	530, 531, 535	Platzierungsmodi.....	360
Multi-Part Bauteil erzeugen	531	Swap Components	361
Namen des Anschlusses	524	Vertauschen von Bauteilen	361
Owner	532	Smart Component Snap.....	20
Parameter	530	Smart Paste.....	82, 84, 120, 122
Parts	531	Bus erstellen	120
Pin/Pkg Length.....	524	Expand Buses	120
Raster	523	Harness erzeugen	122
Referenzbezeichner	527	Snake Routing	369
Smart Paste	537	Snap Guide Manager.....	200
Symbol Wizard.....	533, 535, 536	Hilfslinien.....	205
Tabellenkalkulation.....	536	Hilfspunkte	205
Teilsymbole	530, 531	Snap Points.....	205
Schaltplansymbol	522	Snap To Object Axis.....	201
Schaltplansymbolbibliothek.....	568	Solid Region	233
Schaltplansymboltyp		Spannungsversorgung	88
Graphical.....	528	Spannungsversorgungsanschlüsse.....	131
Mechanical.....	527	Spannungsversorgungsanlagen.....	188, 262
Net Tie	528	Special String.....	77
Standard	527	DocumentNumber	136
Schaltplanvorlagen		Special-String	543
als Standard verwenden.....	64	Specific No-ERC	94
erstellen	62	Sperrfläche	232
zuweisen	63	spezifische ERC ausblenden	94
Schematics Inspektor	509, 515	spezifische Fehler ausblenden.....	94
Schneidbefehl.....	124	SPICE	98
Scrollbars einblenden	11	Standardbestückung	582
Segment einer Leitung verschieben.....	124	Standardmenüs anpassen	645
Seiten durchnummerieren.....	39	Einträge entfernen	645
Seitenoptionen.....	60	Einträge hinzufügen.....	646
Selektieren		Standardnamen für Netze	87
Lasso Select	55	Starr-Flex.....	268

3D Ansicht	193	anpassen	639
3D Locked	192	eigenen hinzufügen	641
Abdecklagen	192	ein-/ausblenden	639
Bending Angle	193	Menüeintrag	643
Biegelinie	193	Top-Down	89, 90, 93
Biegeradius	193	Tracks	
Biegewinkel	193	max. Stromstärke	216
Coverlay	192	Widerstand	216
Fold State	193	Trägermaterial	268
Starr-Flex Leiterplatte	334	Typ des Bauteils	527
STEP 486		Übersetzung	150
STEP Datei	464	Unified Data Model	27, 153, 158
STEP Modelle	238	Unique ID	287, 288
Storage Manager	621	Unroute	377
Strict Hierarchical	129	Update Sheet Count	136
Strings 226		User-Defined Classes	287
Stromversorgungsflächen	330, 331	Variant Choice	457
Relief Connect	330	Varianten	582, 583, 590
Wärmefallen	330	Anzeigeoptionen	587, 592
Stromversorgungslagen	268, 370, 463	Bauteilaktualisierungen	583
Strukturanalyse	711	Bauteilparameter	583
Strukturklassen	287	Drawing Style	587, 592
Stückliste	483	Gruppen	588
Excel	483	definieren	588
Excel Vorlage	483	Optionen	588
Stücklistenspalten	483	Multi-Channel Design	582, 593
Stücklisten	492	OutputJob	583
Subscription	711	physikalische Ansicht	582
Subversion	608	Projektdatei	582, 587, 593
Bibliothek	505	speichern	587, 593
Supplier Link	551, 553, 555	Variante definieren	585
Supplier Search	553, 555	Variante hinzufügen	584
Suppress specific violations	94	Variante klonen	586
SVN 608		Varianten Manager	582, 583
Symbol für Schaltplan	89	Dialog	589
Synchronisation	287	VariantName	582
Synchronisation Sheet Entries und Schaltplan	130	Varianten Manager	
synchronisiert	528	Alternate Part	591
Synchronisierung	286, 287	bestückten Bauteile	591
Synchronisierung mit der Leiterplatte	98	Bestückungsdruck	590
Systemfarben	210	Cross Probing Schaltplan	594
Tastenkürzel		Fitted Components	591
ändern	643	grafischen Darstellungsoptionen	590
zuweisen	643	Kreuzselektion Schaltplan	594
Team Configuration Center	464, 713	Vault 713	
Template	713	Vault Explorer	111, 116
Testpoint Settings	218, 224	Verbindung zwischen Schaltplanseiten	93
Testpunktdateien	492	Verbindungslinien	365
Text 77		Verbindungslinien ausblenden	366
Text Frame	77	Verbindungslinien einblenden	366
Text Rahmen	77	Verlegen von Leiterbahnen	364
Text String	77	vermaßen	227
Textdateien vergleichen	289	Vermaßung	227, 265
Texte 226		bezogen auf eine Bezugslinie	229, 230
Thermal Relief bearbeiten	219	Innen- oder Außenwinkel zwischen zwei	
TH-Reflow	222, 332	Geraden	228
TO-DO List Panel einblenden	12	Vermaßungsmethode	227
Toolbars		Verschieben von Leiterbahnen	380
einblenden	29	Versionsverwaltung	
Toolsbars		Add to Version Control	615
		Änderungskommentar	619

arbeiten mit	610	Subversion über SSH	612, 614
Arbeitskopie	618, 620, 624, 625	SVN	608, 611, 613
Bibliothek	505	Tag	609
Branch	610	Terminologie	625
Check-In	625	TortoiseSVN	608, 625
Check-out	612	Update	610, 625
Check-Out	610, 625	Update Whole Project	620
Collaborate, Compare and Merge	623	verbinden mit Projektarchiv	611
Commit	610, 616, 618, 619, 624, 625	Versionen	609
Compare	621	Verzweigungen	609
Connect To	611, 613	Zugriffsmethode	612, 614
CVS	609	Versionsverwaltungssystem	608
einrichten	611	Versorgungslage	188
Geänderte Datei einpflegen	618	Vertex Action	381
Git	608	Verzeichnisbaum	492
Grafische Benutzeroberfläche	609	Via	223
Head	625	IPC-4761	224, 266
Kommandozeile	609	Via Template Editor	517, 519, 520
Konflikt	625	Via Vorlage erzeugen	520
Konflikte auf der Leiterplatten	623	Video Container	488
Konflikte im Schaltplan	621	Videodatei	492
lokale Arbeitskopie	610, 620, 622	View Configurations	181, 207, 265
Lokale Arbeitskopie aktualisieren	620	Vollkreis	225
Lokale Arbeitskopie holen	617	Vorlage 713	
Merge	625	Vorlagen für Durchkontaktierungen	365
Projektarchiv	608, 609, 610, 611, 612, 613,	Vorlagenbibliotheken	365
614, 615, 616, 617, 618, 620, 621, 623,		Vorlagenverzeichnis	181
624		Waive DRC	395
Projektarchiv erstellen	613	Wärmefalle bearbeiten	219
Projektdaten	608	Wärmefallen	330, 331
Refresh	620	Wellenlöten	
Repository	608, 625	Footprints	337
Repository Location	612, 614	Werkzeugleisten	
Resolve Conflicts	622	einblenden	29
Revert Local Modifications	622	wiederverwendbare Schaltpläne	91
Revert Lokale Änderungen rückgängig		Wire	80, 119
machen	622	xNets	48
Revision	625	Projektoptionen	48
Revisionen	609	Zoom	
Revisionsnummer	625	Mausrad im Schaltplan	52
Storage Manager	621	Tastenkürzel auf der Leiterplatte	167
Subversion	608	Tastenkürzel im Schaltplan	52
Subversion Protokoll	612, 614	zuletzt platzierte Segment löschen	85





MORE
THAN
YOU
EXPECT

TECHNOLOGIEN

- Basic
- Flex-Lösungen
- High Density Interconnect
- Embedding
- Wärmemanagement
- Printed Polymer
- Wire Bonding
- High Speed



we-online.com/leiterplatten

SERVICES

- WEdesign Layout Service
- Leiterplatten Onlineshop
- Asia Production
- Advanced Solution Center
- Testverfahren
- Logistiklösungen



we-online.com/leiterplatten-services

LEITERPLATTEN HANDMUSTER

- LOOK & FEEL: von Basic bis High Speed
- Leiterplatten-Technologien verstehen
- Überzeugen Sie sich von unserem Leiterplatten Know-how
- Jetzt kostenlos bestellen



we-online.com/leiterplatten-handmuster

STANDARD STACKUPS

- Für die meisten Technologien
- Stackups für den direkten Import in Ihre EDA Software
- Sofortige Datenverfügbarkeit in der aktuellen Version
- Wir halten die digitalen Stackups online für Sie bereit



we-online.com/leiterplatten-standards

TECHNISCHER SUPPORT

- Technisches Projektmanagement
- Technische Unterstützung von der Idee bis zur Serienproduktion
- Enge Zusammenarbeit mit unseren erfahrenen Experten



we-online.com/leiterplatten-support

WEBINARE

- Technische Fragen, Tipps und Tricks, Informationen und Dienstleistungen
- Monatlich in Deutsch und Englisch
- Archiv mit Videoaufzeichnungen und Präsentationen



we-online.com/leiterplatten-webinare

EVENTS

- Treffen Sie uns auf Messen und Konferenzen
- Verbessern Sie Ihre Fähigkeiten durch unsere Technologietage, auch als In-house-Veranstaltung
- Besuchen Sie unsere Produktionswerke



we-online.com/leiterplatten-events

Das Altium Designer® Praxis-Handbuch Teil 1: Grundlagen

Das Buch bietet eine Einführung in die erfolgreiche Leiterplattenentwicklung mit dem Altium Designer®. Neben dem notwendigen Grundwissen werden auch weiterführende Themen wie Bestückungsvarianten, Versionsverwaltung und Multi-Channel Design behandelt. Um den Einstieg zu erleichtern werden die meisten Themen als Schritt-für-Schritt Anleitungen mit zahlreichen Abbildungen vermittelt. Praxistipps des Autors helfen dem Einsteiger dabei typische Probleme sicher zu vermeiden.

Das Buch behandelt folgende Themen:

- Von der Installation zum ersten Projekt
- Einführung in die Altium Designer® Entwicklungsumgebung
- Vom Projekt zum fertigen Schaltplan
- Leiterplattenentwicklung
- Produktionsdaten erzeugen
- Einführung in die Altium Designer® Bibliothekskonzepte
- Bestückungsvarianten
- Versionsverwaltung
- Parameter Management
- Multi Channel Design
- Skripte installieren und ausführen
- Leiterplatte dokumentieren mit dem Draftsman®
- Einführung Altium 365®
- Liste der Tastenkürzel

Über den Autor:

Dipl.-Ing. Michael Moser betreibt ein Ingenieurbüro für Hardware- und Softwareentwicklung. Haupttätigkeiten sind Consulting und Skriptentwicklung für den Altium Designer®. Seit 2011 ist er als Trainer für den Altium Designer® tätig.

Version AD 24

Swiridoff Verlag
ISBN 978-3-89929-456-9