

BricsCAD V18 für AutoCAD®-Anwender

Ralph Grabowski

Aus dem Englischen
von Harald Vogel

im Auftrag der MERViSOFT GmbH
Wiesbaden



Inhaltsverzeichnis

1	BricsCAD vs. AutoCAD	5
Der Vorteil von Bricsys		5
Immer Ärger mit AutoCAD!		5
Die Produktpalette von Bricsys		7
BricsCAD ist nicht IntellliCAD!		9
Vorsprung mit BricsCAD		10
Flache Lernkurve		10
Individuelle Befehle und Systemvariable		11
Direktmodellierung in 3D und Skizzenbeziehungen		12
Programmierschnittstellen und Anpassung		13
Kostenneutrales Entwicklernetzwerk		14
Viele unterstützte Betriebssysteme		14
Günstig in Anschaffung und Unterhalt		14
BricsCAD gehört Ihnen!		15
BricsCAD Sammel-Lizenzen		15
Was fehlt BricsCAD?		16
Was fehlt AutoCAD?		17
Systemanforderungen		17
Empfohlene Hardware		17
Betriebssysteme		18
2	Differenzen in CAD	19
Die GUIs		19
Die UI-Elemente		21
Die Startbildschirme		22
Unterschiede in der Bedienung		24
Die Befehlseingabe		25
Das Befehls-Kontextmenü in BricsCAD		25
Das Quad		27
Unterschiede zwischen <i>Einstellungen</i> und <i>Optionen</i>		28
Ein Streifzug durch die Einstellungen von BricsCAD		29
Unterschiede der Palettenfenster		31
Zugriff und Verschieben der BricsCAD-Paletten		32
Die Eigenschaften-Paletten		33
Die Plansätze		34
<i>Mechanical Browser</i> und <i>Parameter-Manager</i>		35
Weitere Unterschiede		36
Die Statusleisten		36
Arbeitssätze und Plansätze		39
Die <i>Tipps</i> -Leiste (nur in BricsCAD)		39
Die 3D-Navigationshilfen		39
Auswahlsätze		41
<i>DesignCenter</i> und <i>Zeichnungs-Explorer</i>		42
Der Manipulator und die 3D-Gizmos		45
<i>BricSys 24/7</i> und <i>Autodesk 360</i>		46
3	Zeichnungen austauschen	49
Die verschiedenen Objekttypen		49
Darstellungs-Stile		50
Kompatibilität in DWG 2018		50
Testverfahren		50
Zusammenfassung der Probleme		51
Weitere Unverträglichkeiten		53
Die Geschichte der DWG-Unterstützung in BricsCAD		54
Support von DWG 2018-Objekten		55

Inhalt

2D-Objekte	55
Textobjekte	59
Bemaßungsobjekte.....	60
Steuernde Maße und Skizzenbeziehungen	64
Komplexe 2D-Objekte	66
3D-Objekte	69
Kompatibilität der Eigenschaften	76
Layer-Eigenschaften	77
Kompatibilität der Stile	79
Detail- und Schittansichtsstile	80
Bemaßungsstile	82
Führungslinienstile	84
MText- und Textstile	85
Multiliniestile	88
Mehrfach-Führungslinienstile	89
Plotstile.....	90
Schnittebenenstile.....	91
Tabellenstile	93
Visuelle Stile	94
4 BricsCAD anpassen und programmieren	99
Anpassungsmöglichkeiten.....	99
AutoCAD Optionen und BricsCAD Einstellungen	100
Systemvariable und Einstellungen	101
Dateipfade.....	101
Die GUI-Konfigurationen	101
Der Anpassungsbaum von BricsCAD	102
Wie BricsCAD Menüs verwaltet	103
Tips für die Arbeit an BricsCAD-Menüs	106
Ein neuer Menüpunkt	107
Steuerzeichen in BricsCAD-Makros	110
Steuerzeichen in Menüs.....	111
Diesel und DCL in BricsCAD	111
Kontextmenüs	111
Werkzeugkästen.....	111
Multifunktionsleisten (Ribbons).....	112
Tastenkürzel	114
Maustasten.....	117
Tablets und andere Digitalisiergeräte	118
Das Quad	120
Rollover-Eigenschaften.....	121
Arbeitsbereiche	122
Alia und Kommandozeilenbefehle	123
Befehle fürs Konsolenfenster (Shell-Befehle)	124
Werkzeugpaletten	124
Andere Bereiche für Anpassungen	126
Schriftarten.....	126
Linientypen und Schraffurmuster	129
Plotstile.....	130
Konfigurationsdateien	130
Überlegungen zur Programmierung	134
Über BRX	136
Das Objektmodell von BricsCAD V18	137
Über TX.....	138
Über dotNET (Nur Windows).....	139
Portierung von AutoLISP zu LISP	139
Portierung von DCL nach BricsCAD	139
Portierung von Diesel nach BricsCAD	139

Portierung von VBA nach BricsCAD (Nur Windows)	139
Portierung von ADS zu SDS	140
Portierung von COM zu BricsCAD (Nur Windows)	140
Laden von Applikationen in BricsCAD	140
Konvertierung der Maßeinheiten	141
Unterstützung von Entwicklern für Branchenlösungen	141
5 Heterogene CAD-Umgebungen	143
Warum mehrere CAD-Systeme?	143
Geringere Kosten	143
Höhere Kompatibilität.....	145
Größerer Funktionsumfang.....	146
BricsCAD und AutoCAD im selben Büro	146
Leistungsbeurteilung.....	147
Strategisches Management	148
Gemeinsame Nutzung von Support-Dateien	149
Linux im Büro	150
Das Problem der Portierung nach Linux.....	150
Vorteile von Linux	151
Die Nachteile von Linux.....	152
6 Arbeiten in 3D	155
Vergleich der 3D-Funktionalitäten	155
Direktmodellierung und <i>KlickZiehen</i>	156
Arbeiten mit der Direktmodellierung.....	158
Navigation mit Hard- und Software	165
Arbeitsbereiche	165
Ansichtsrotation und dynamisches BKS	165
<i>BlickVon</i> gegen <i>ViewCube</i>	165
Visuelle Stile und Rendering	166
Die <i>Tipps</i> -Leiste	168
Navigations-Hardware	169
Beziehungen und steuernde Maße in 3D	169
Die Konstruktionsabsicht.....	170
Der <i>Mechanical Browser</i>	175
Die Normteillbibliothek.....	176
Baugruppenmodellierung.....	178
Exkurs: Eine Baugruppe erstellen.....	180
Kinematische Simulation	185
3D-Schnitte	188
Zeichnungsansicht und Modelldokumentation	190
Stücklisten.....	191
7 BIM, Blech, Datenaustausch	193
Das BIM-Modul	193
Konstruieren mit BIM.....	194
Blechkonstruktion	201
Die Farbkodierung.....	202
Konstruieren in Blech.....	202
Blechteile nach CAM exportieren	210
Blechteile aus Volumenkörpern.....	210
Datenaustausch: Der <i>Communicator</i>	210
Importformate 3D.....	211
Exportformate 3D	212
3D-Datenaustausch ohne <i>Communicator</i>.....	212
Wörterbuch AutoCAD - BricsCAD.....	213

1 BricsCAD vs. AutoCAD

Dieses Buch möchte Ihnen den Übergang von AutoCAD nach BricsCAD erleichtern.

Mit diesem Wechsel sparen Sie Ihrer Firma erhebliche Kosten – aber nun wollen Sie auch die vielen – mehr oder weniger offensichtlichen – Vorteile von BricsCAD gegenüber AutoCAD kennenlernen! Denn auch wenn die Ähnlichkeit zwischen den beiden Programmen gewaltig ist, so werden Sie doch noch einige Klippen beim Wechsel zu umschiffen haben. Im Folgenden erfahren Sie alles über die Unterschiede und Ähnlichkeiten der beiden Programme, über die Kompatibilität der Zeichnungsdateien und auch, wie Sie beide Systeme parallel und sogar gemeinsam verwenden können.

Von diesem Buch profitieren Sie besonders stark, wenn Sie

- den Wechsel von AutoCAD nach BricsCAD gerade erst planen,
- Administrator in einer Firma sind, die ihre AutoCAD-Ausstattung mit BricsCAD-Arbeitsplätzen ergänzen möchte oder
- mit Geschäftspartnern arbeiten, die das jeweils andere System verwenden und Ihnen damit eine heterogene CAD-Umgebung beschere.

Die Lektüre lohnt sich auch dann, wenn Sie sich nur über den Punktstand zwischen Marktführer AutoCAD und Eindringling BricsCAD informieren möchten. In seiner elften Ausgabe ist das Werk auf den Stand der Version 18 beider Programmsysteme aktualisiert worden.


Willkommen in der Welt von BricsCAD!

Der Vorteil von Bricsys

Bricsys ist ein kleines, mittelständisches Unternehmen, Autodesk eine milliardenschwere Aktiengesellschaft. Solch ein Großbetrieb birgt besondere Risiken, deren sich auch der Kunde bewusst sein sollte.

Immer Ärger mit AutoCAD!

Autodesk bietet eine umfassende Produktpalette mit etwa 100 Programmen und Applikationen an. AutoCAD ist allein schon in einem Dutzend Variationen erhältlich, die z. B. auf Architektur, Bauingenieurwesen und Maschinenbau abgestimmt sind – so etwa die *Product Design Collection*. Darüber hinaus sind auch ganze *Kollektionen* erhältlich, die thematisch verwandte Produkte und Add-Ons umfassen. Eine derartige Auswahl ist verwirrend und tendenziell teuer für einen Kunden, der womöglich nur eine einfache Lösung für eine bestimmte Aufgabe benötigt.

Eine Übersicht aller Software-Angebote von Autodesk können Sie auf <https://www.autodesk.de/products> einsehen. 

Ein anderes Risiko stellt die schiere Größe von Autodesk dar. Solch ein Monopolist bedeutet nämlich, dass Sie ihm vollkommen ausgeliefert sind: Wenn ein Produkt für den Hersteller unrentabel wird, dann verschwindet es vom Markt, und da Autodesk inzwischen einen Großteil der Hersteller dieses Marktes aufgesogen hat, sind nur wenige bis keine Alternativen in Umlauf; eine ganz ähnliche Situation erleben Sie mit *Adobe*. Eine Aktiengesellschaft dient

1 BricsCAD vs. AutoCAD

indessen eher den Shareholdern als den Kunden, und so optimiert Autodesk Produkte in erster Linie auf Profitabilität, erst zweitrangig auf Funktionsumfang und Zuverlässigkeit.

Hierzu ein paar Beispiele: Schon vor Jahren wälzte Autodesk die Kunden ihres *Facility-Management-Systems FMdesktop* auf eine andere Firma ab. Man stoppte die Entwicklung der Baulösung *ConstructWare* und ließ langjährige Kunden des MCAD-Systems *Mechanical Desktop* im Regen stehen, als man Entwicklung und Vertrieb zugunsten von *Inventor* einstellte.

Die Vollversion von AutoCAD lag mit rund 5000 Euro beim vier- bis zehnfachen Preis für ein vergleichbares branchenübliches Produkt. Doch das ist nur der Anfang: Ein früherer Vorstandsvorsitzender proklamierte oft und gerne, dass Autodesk zehnfachen Profit machen könne, wenn man die Anwender nur vom 2D-CAD zur 3D-Modellierung bewegen könnte. Der erwähnte zehnfache Profit kommt aus der Tasche des Kunden. Ihrer Tasche.



A.d.Ü.: Der zitierte CEO war Carol Bartz – und sie hielt Wort: In nur 14 Jahren steigerte sie den Jahresumsatz des Unternehmens von knapp 300 Mio. auf gut 1,5 Mrd. US-Dollar. Tendenz: steigend.

Die verhassten **Subskriptionen** hauen in dieselbe Kerbe: Seit Februar 2016 können Sie keine permanente Lizenz für AutoCAD mehr erwerben – und damit auch kein beständiges Nutzungsrecht! Sie zahlen stattdessen jährlich oder monatlich für eine Art Abonnement, und sobald Sie damit aufhören, versagt auch AutoCAD seinen Dienst. Angenommen, während der nächsten Rezession könnten Sie sich diese Gebühr nicht leisten, dann wäre auch Ihre Firma gefährdet, und zwar aus Mangel an Produktionsmitteln!

Für Aktiengesellschaft Autodesk ist das Ganze freilich äußerst lukrativ: Indem man ein volles Drittel der alten Lizenzgebühr als Subskription erhebt, haben Sie nach alter Rechnung in drei Jahren ein neues AutoCAD gekauft – nur, dass diese Zahlungen niemals aufhören! Es sei denn, Sie wechseln zu einem anderen CAD-Anbieter.

Auch die **Lizenzbedingungen** – das **EULA** – sind überaus happig gestaltet. Sie kennen das: Bevor Sie AutoCAD installieren dürfen, müssen Sie erst einmal die Dialogbox mit dem vielen Text abnicken. Sie lesen ihn sowieso nicht, denn die Lektüre ist lang und beschwerlich, und das nicht nur wegen der Juristensprache – im Englischen als *Legalese* bekannt –, sondern auch, WEIL DIE TEXTE IN VERSALIEN GESETZT SIND, WAS DAS LESEN ZUSÄTZLICH ERSCHWERT.

Man *will* ganz offenbar nicht, dass Sie merken, was Sie da alles unterschreiben,

- wie zum Beispiel den Passus, in dem Sie zustimmen, Autodesk-Mitarbeiter in Ihr Zuhause und Ihre Firmenräume einzulassen, sodass diese dort in aller Ruhe nach Raubkopien suchen können – praktisch eine privatrechtliche Haussuchung! –,
- oder eine ähnliche Klausel, in der Sie Autodesk erlauben, Ihre Computer per Fernwartung zu überwachen, um Täuschungsversuche zu entlarven.

Und das alles natürlich ohne Umweg über Staatsanwalt und Richter. Es kommt schlimmer:

- Es ist Ihnen nicht gestattet, mit einem Autodesk-Programm auf Ihrem Rechner das Land zu verlassen. Sie müssen dieses vor Reiseantritt deinstallieren.

Autodesk will auf diese Art seine lokalen Absätze schützen, aber angesichts moderner Geschäftssituationen wie beispielsweise global verteilten Konstruktions-Teams ist dieses Verhalten einfach nur als kurzfristig einzustufen.

Die Produktpalette von Bricsys

Im Gegensatz dazu macht Bricsys Ihnen die Auswahl leicht, indem man nur ein einziges Software-Paket in drei Ausführungen anbietet, dem Sie noch drei vertikale Lösungen hinzufügen können. Vergleichen Sie einmal die folgende Liste mit der von *Autodesk*:

Produkt	Beschreibung
BricsCAD Shape	Reine 3D-Modellierung für den Entwurf; kostenlos
BricsCAD Classic	Preiswerte 2D-CAD-Lösung mit begrenzten 3D-Fähigkeiten
BricsCAD Pro	Ausstattung <i>Classic</i> , zusätzlich: 3D-Direktmodellierung, Rendering, Zeichnungsableitung und sämtliche APIs
BricsCAD Platinum	Ausstattung <i>Pro</i> , zusätzlich: Baugruppen mit 3D-Verknüpfungen sowie Zugang zu den drei nachfolgend genannten Add-ons
BIM	Building information modeling und IFC-Konnektivität
Communicator	Konvertierung von Dateien in vielen proprietären und Austauschformaten des MCAD-Sektors
Blechkonstruktion	Blechkonstruktion mit Export in CAM-Systeme

Für eine ausführliche und aktuelle Vergleichstabelle der Funktionalitäten aller drei Grundversionen untereinander und mit AutoCAD gehen Sie bitte auf <https://www.bricsys.com/de-de/bricscad/compare/>.



- *Platinum* entspricht hier der Vollausrüstung: Sie kann und hat einfach alles.
- Die Ausführung *Pro* ist ebenso mächtig, ihr fehlen allerdings die Baugruppenfunktionen und die Add-On-Konnektivität.
- *Classic* ist von allen kostenpflichtigen Ausführungen die günstigste, denn ihr fehlen all die Funktionen, die Bricsys ihrerseits lizenzieren muss, etwa der 3D-Modeler von ACIS und die Programmierschnittstellen VBA, BRX and dotNET.

Um DWG- und DXF-Dateien bearbeiten zu können, verwendet BricsCAD die erstklassigen Teigha-Libs der *Open Design Alliance* (ODA).

A.d.Ü: Diese emulieren das AutoCAD-eigene Zeichnungsformat derart perfekt, dass die ODA vor einigen Jahren gerichtlich dazu gezwungen wurde, die Emulation des *TrustedDWG*-Flags abzuschalten – bis dahin hatte AutoCAD die DWGs aus BricsCAD klaglos als Originaldateien akzeptiert.

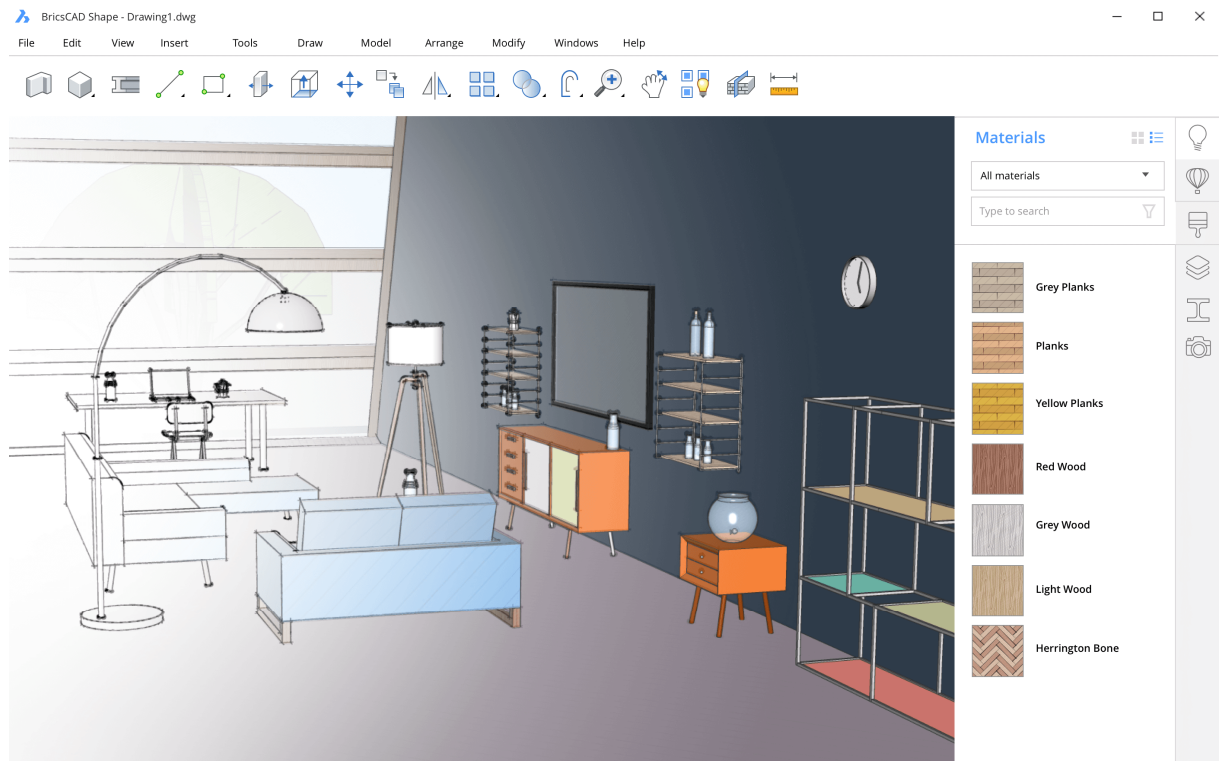


Die Produkte von Bricsys sind leicht zu verstehen, kosten nicht die Welt und erfordern keine Subskriptionen. Das EULA erlaubt Ihnen, BricsCAD überall auf dem Globus einzusetzen, und niemand wird Ihnen je auf die Bude rücken.

BricCAD Shape - das kostenlose 3D-Programm

Um den Kunden bereits im Entwurfsstadium zu helfen, gibt Bricsys den 3D-Modeler *Shape* kostenlos heraus – auch zur kommerziellen Nutzung.

1 BricsCAD vs. AutoCAD



Shape funktioniert ähnlich wie *SketchUp*

Shape positioniert sich als Ersatz für *SketchUp*, beherrscht ausschließlich die direkte Volumenkörper-Modellierung, und genau wie dort können Sie die Modelle mit Texturen versehen, zusätzlich aber auch Blöcke einfügen. Dabei ist das Programm vollständig kompatibel zu BricsCAD. Beinahe unnötig zu sagen: Autodesk hat nichts Vergleichbares.

CAD in der Cloud: 24/7 Projektmanagement

24/7 ist ein Service, der eine vollständige, global verfügbare Online-Verwaltung von Projekten erlaubt.



Das Haus in der *Cloud*: Die Online-Projektverwaltung 24/7

Der Nachfolger von *Chapoo* besitzt folgende Vorzüge:

- **Geschwindigkeit:** Öffnen Sie selbst das dickste Projekt in Sekunden, zoomen Sie auf winzige Details und lassen Sie sich die Anmerkungstexte durch bloßes Deuten anzeigen. Jede Anmerkung weist überdies Autor und Zeitpunkt nach.
- **Vielfalt:** Der Dateibetrachter unterstützt über 70 Dateiformate von *Excel* über *Visio* und *MS Project* bis hin zu *AutoCAD*.
- **Upload:** Per *Drag&Drop* ziehen Sie Ihre lokalen Dateien einfach auf den Upload-Bereich von 24/7. Einfacher geht's nicht!
- **Kommunikation:** Schicken Sie Ihren Projektmitarbeitern Mitteilungen über verfügbare Dateien und Verzeichnisse. Dies können Sie über eMail, Facebook oder Twitter tun. Nur 24/7-Anwender haben Zugriff auf Nachrichten und Daten. Per Default steht Ihnen 1 GB Speicherplatz zur Verfügung.
- **Anmerkungen:** Ziehen Sie ein Rechteck über einem Text oder Bild auf und versehen Sie die Markierung dann mit ein paar erklärenden Worten oder auch mehreren Seiten Text.
- **Konformität:** Durch lückenlose Nachweise können Sie das gesamte Projekt bis zu seinen Anfängen zurückverfolgen. 24/7 führt automatisch Buch über alle Aktivitäten der einzelnen Mitarbeiter.
- **Zugang:** Sie haben Zugriff auf sämtliche Aktionen, Dokumente, Meetings und Mitarbeiter, und all das auf einer einzigen Plattform.
- **Keine Installation:** 24/7 ist ein ASP-gestütztes System (*Application Service Provider*). Es läuft auf Bricsys-eigenen Servern mit garantiertem – und garantiert exklusivem – Zugriff rund um die Uhr (daher der Name). Sie benötigen lediglich einen Internet-Zugang und einen der unterstützten Web-Browser.

Es sind zwei Versionen verfügbar: das kostenfreie 24/7 *Free* und das kostenpflichtige 24/7. Letzteres ermöglicht Ihnen unbegrenzten Zugang mit beliebig vielen Teilnehmern. Die Gebühr wird als jährliche Festzahlung erhoben, welche sich nach Branche und Betriebsgröße richtet. Portable Versionen sind für Android und Apple Tablet erhältlich.

Weitere Information erhalten Sie unter <https://www.bricsys.com/de-de/247/>.

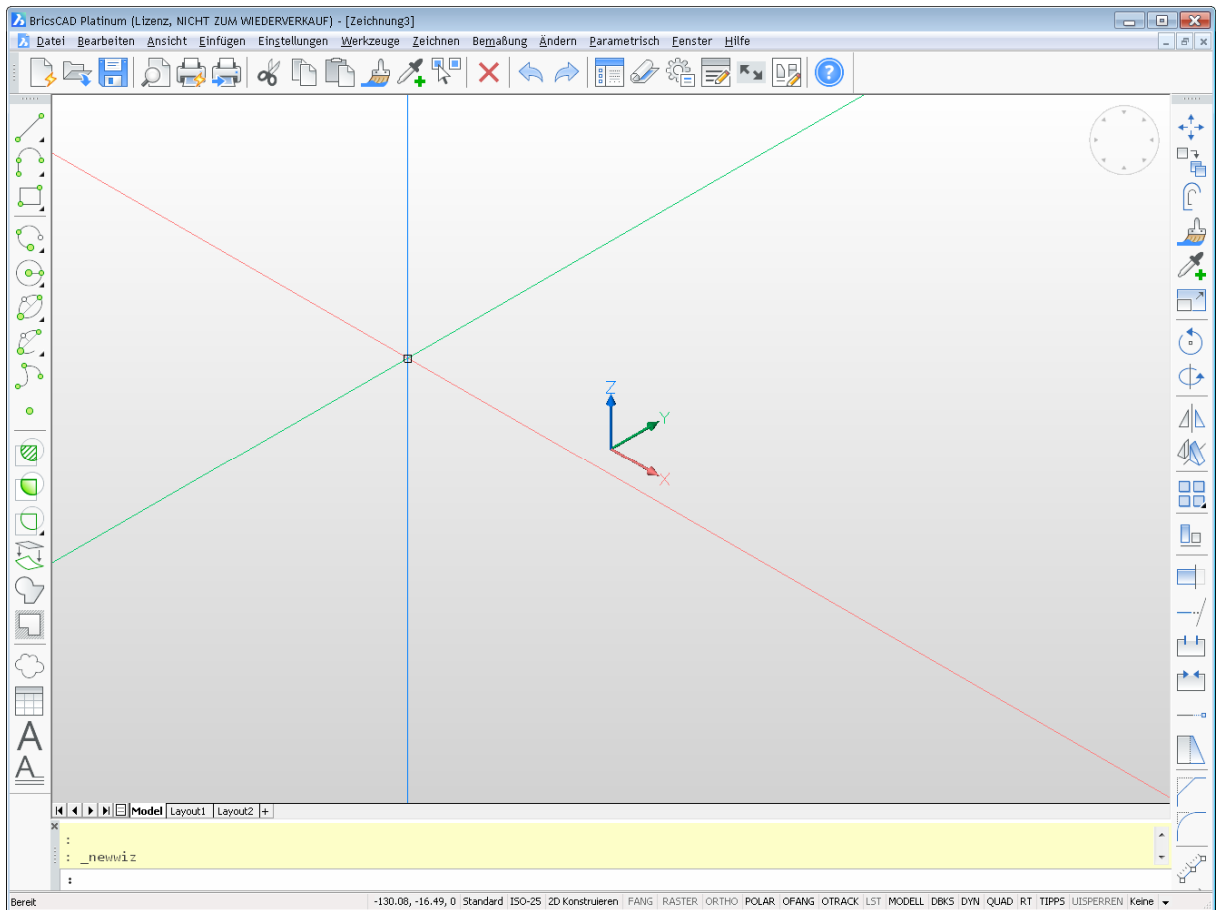


BricsCAD ist nicht IntelliCAD!

Wer BricsCAD schon länger kennt, der weiß, dass es einmal auf den IntelliCAD-Bibliotheken basierte, ein AutoCAD-Klon war wie viele andere, herausgegeben vom *IntelliCAD Technical Consortium* (ITC).

Um jedoch schneller voranzukommen, machten sich Bricsys vom ITC unabhängig und schrieben den *source code* im Verlauf von BricsCAD V8 und V9 komplett neu. Mit V10 war die Umstellung beendet. Der neue Code wurde wiederum dem alten Partner ITC zur Verfügung gestellt, um auch IntelliCAD voranzubringen.

1 BricsCAD vs. AutoCAD



Schlicht: BricsCAD V18 im 3D-Modus

Mit dem Erwerb der Programmierabteilung des russischen Softwareherstellers LEDAS wurde die **Direkte Modellierung** in BricsCAD V12 eingeführt und seither rapide weiterentwickelt. Heute verfügt das Programm über parametrische 3D-Funktionalität, die so nicht in IntelliCAD enthalten ist.



A.d.Ü.: ... noch in irgendeiner anderen 3D-Software auf dem Markt.

Vorsprung mit BricsCAD

BricsCAD hat AutoCAD gegenüber nur wenige Nachteile, dafür aber erhebliche Vorteile. Darunter sind die AutoCAD-ähnliche Optik und Nutzerführung zu verbuchen, aber auch neue Befehle und Systemvariablen, die AutoCAD nicht aufweist, Versionen für andere Betriebssysteme als Windows, die Direktmodellierung, ein kostenfreies Entwicklernetzwerk – und der wesentlich niedrigere Preis.

Flache Lernkurve

Sobald Sie BricsCAD starten, springen Ihnen die Ähnlichkeiten mit AutoCAD ins Auge: Menüs, Kommandozeile, Paletten und Ribbons bzw. Werkzeugkästen hier wie dort. BricsCAD nutzt auch identische Befehls- und Variablennamen mit identischen Optionen, gleiche Alia und gleiche Shortcuts. Die wenigen AutoCAD-Befehle ohne BricsCAD-Pendants werden Sie wahrscheinlich sowieso nicht verwenden, etwa die Datenbankanbindung oder die Verarbeitung

von Punktwolken. Das GUI – die grafische Benutzerschnittstelle – gibt es in dutzenden von Sprachen, und Sie können es auf beinahe die gleiche Art anpassen wie das von AutoCAD.

Näheres hierzu finden Sie im Kapitel *Differenzen in CAD* ab S. 19.

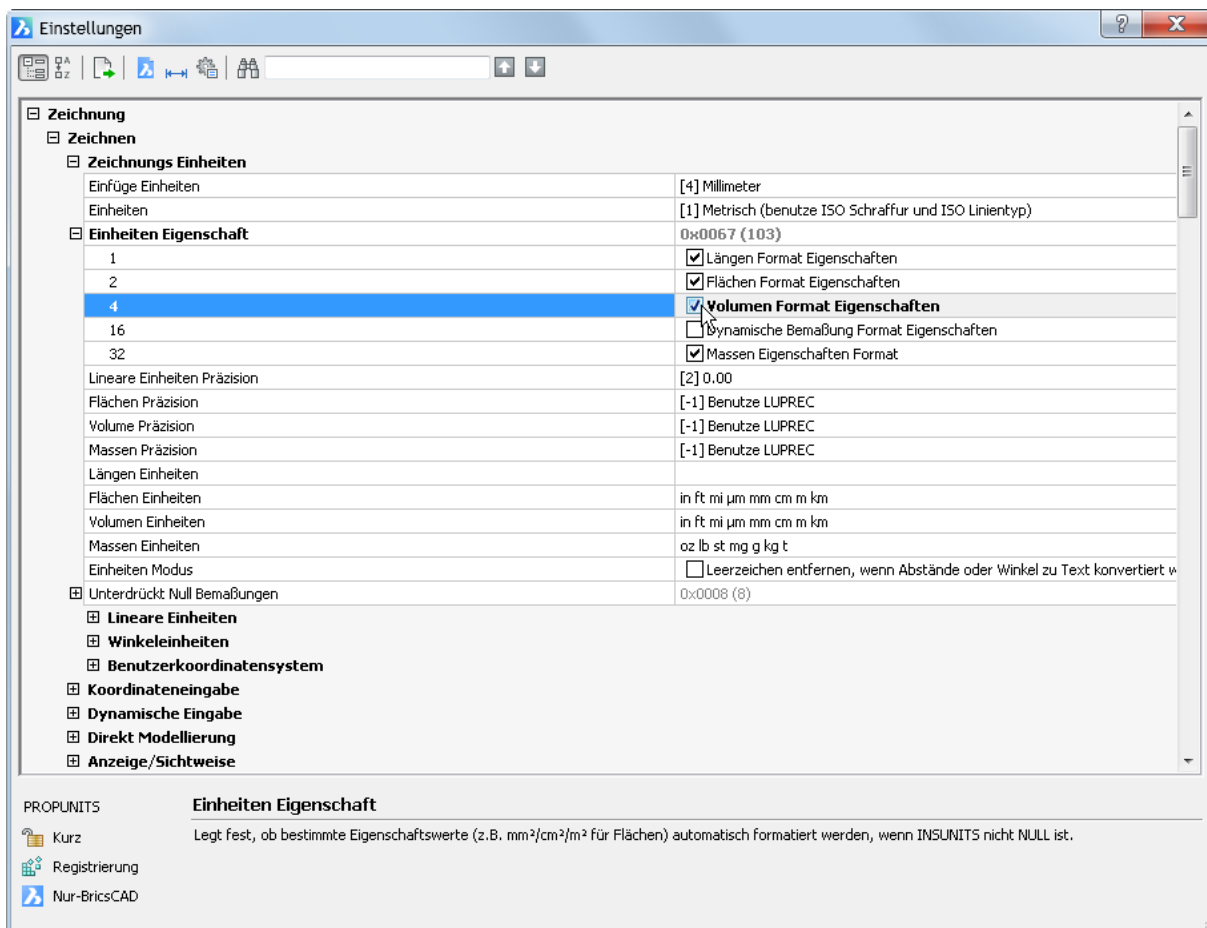


Individuelle Befehle und Systemvariable

AutoCAD verfügt über rund 1700 Befehle und Systemvariablen – genau wie BricsCAD. Doch darüber hinaus hat BricsCAD Dinge zu bieten, die Sie in AutoCAD nicht finden werden.

In BricsCAD haben Sie z. B. mehr Möglichkeiten der Objektwahl. In BricsCAD können Sie Objektdateien direkt bearbeiten, was in AutoCAD nur durch Add-Ons möglich ist. BricsCAD verfügt über Direktmodellierung, Oberflächen, 3D-Beschränkungen und Baugruppen, was Sie in AutoCAD ebenfalls nicht vorfinden werden – nicht einmal per Add-On!

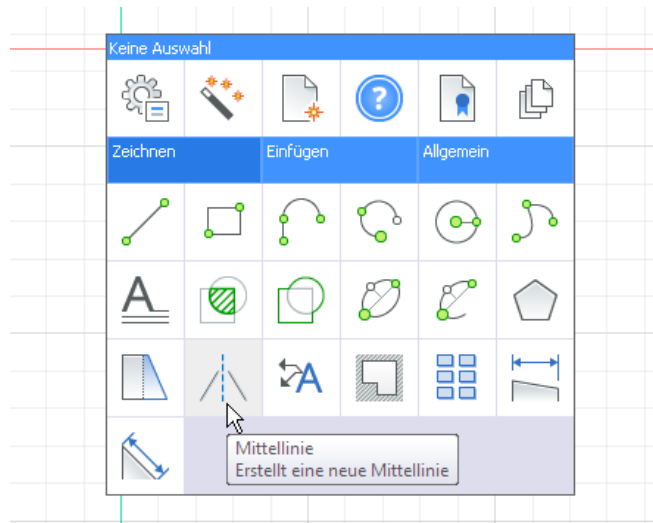
In AutoCAD bearbeiten Sie Ihre Einstellungen über ein rundes Dutzend Dialogboxen, die über die gesamte Benutzerschnittstelle verteilt und mitunter auch gut versteckt sind. Auf manche Einstellungen und Variable haben Sie überhaupt keinen Einfluss. Im Gegensatz dazu befinden sich bei BricsCAD sämtliche Variablen und Einstellungen in einer einzigen, gigantischen Dialogbox namens *Einstellungen*. Diese verfügt sogar über eine Echtzeit-Suchfunktion!



Toggle Booleans: Die Dialogbox *Einstellungen* ist BricsCADs Schaltzentrale für Einstellungen und Variablen aller Art. Oben die Suchleiste, die nach Webbrowser-Art bereits beim Eintippen reagiert.

1 BricsCAD vs. AutoCAD

Einzigartig in BricsCAD ist auch der *Quad-Cursor*, kurz **Quad**. Wenn Sie auf ein beliebiges Zeichenelement zeigen, so wird er eingeblendet wie ein Kontextmenü ohne Rechtsklick, um relevante Informationen anzuzeigen. Und welche relevant *sind*, das bestimmen Sie.



Das Quad ohne Auswahl, hier mit den Zeichenbefehlen

Verschieben Sie den Cursor auf dem Quad nach unten auf eine der blauen Kategorie-Schaltflächen, so werden Befehle eingeblendet, die bei der Bearbeitung des betreffenden Objekts hilfreich sind. Auch ein Rechtsklick über dem leeren Editor bringt das Quad zum Vorschein, das Ihnen nun Zeichenbefehle und eine Auswahl allgemeiner Kommandos anbietet.



Natürlich können Sie das Quad auch in *dieser* Hinsicht beliebig umgestalten!

Direktmodellierung in 3D und Skizzenbeziehungen

Wenn es ums Modellieren geht, ist BricsCAD AutoCAD haushoch überlegen! Die Vollausstattung *Platinum* wartet mit voller Parametrik auf, inklusive Baugruppen, 3D-Beziehungen und – einzigartig auf dem CAD-Markt – intrinsischer Geometrie-Analyse: Wenn Sie beispielsweise die Kante eines Volumenkörpers anklicken, so erkennt BricsCAD, ob diese z. B. als Kreis gewertet werden kann und bietet Ihnen die Bearbeitung von Radius und Zentrum an. Handelt es sich um eine Linie, so können Sie immerhin deren Länge ändern. AutoCAD hat derartiges nicht zu bieten – hier erzeugen Sie stets nur ‚dumme Solids‘.



Durch 3D-Abhängigkeiten für Baugruppen steht BricsCAD einzig unter den Nicht-MCAD-Systemen

Um Baugruppen zu konstruieren, laden Sie in BricsCAD einfach die DWGs der Bauteile und ordnen sie in einer hierarchischen Struktur an – nicht anders als im Feature-Baum eines MCAD-Programms. Natürlich können Sie auch Bauteile und Hierarchien solcher Programme direkt verwenden, etwa SolidWorks oder Inventor. Hierauf können Sie kinematische Simulationen und Analysen durchführen und Ihre virtuelle Maschine in Bewegung setzen.



Sehen Sie zum Thema 3D-Modellierung auch Kapitel 6, *Arbeiten in 3D*, auf S. 155.

Blechmodellierung und BIM sind bei AutoCAD ohnehin außen vor, zumindest, was die DWGs angeht. Autodesk verweist stattdessen auf seine *Fusion 360*-Lösung, für die Sie wiederum extra berappen müssen.

Programmierschnittstellen und Anpassung

Bricsys erleichtert den Entwicklern die Portierung ihrer Add-Ons von AutoCAD nach BricsCAD. Für Programmierer bedeutet dies konkret kompatible APIs oder *Application Programming Interfaces* – der beiden Systeme. BricsCAD weist beinahe den vollen Umfang der verfügbaren APIs von AutoCAD auf, wobei auch Funktionsaufrufe und Variable identisch sind. Sie können Ihren Source-Code für AutoCAD also mit hoher Wahrscheinlichkeit anstandslos für BricsCAD kompilieren!

AutoCAD	BricsCAD	Anmerkungen
Action Recorder	Skripte, SCR	Skripte, die mit AutoCAD Action Recorder aufgenommen wurden, lassen sich nicht bearbeiten, solche aus BricsCAD hingegen schon
ActiveX	ActiveX	Echtzeit-Bearbeitung; in Linux- oder Mac-Versionen nicht erhältlich
ADS	SDS	ADS-Sourcen aus AutoCAD lassen sich einfach gegen die BRX-Header kompilieren; diese Schnittstellen werden von Autodesk und Bricsys abgeschafft
ARX	BRX oder TX	ARX-Sourcen lassen sich einfach gegen die BRX-Header kompilieren; mit TX (früher DRX) als Target müssen sie allerdings modifiziert werden
AutoLISP	LISP	AutoLISP-Skripte laufen in BricsCAD unverändert; auch VL, VLR, VLA, and VLAX werden unterstützt
COM	COM	AutoCAD COM-Skripte laufen in BricsCAD unverändert; nicht in BricsCAD für Linux oder Mac
CUI	CUI	AutoCAD-CUI-Dateien müssen möglicherweise für BricsCAD angepasst werden
Diesel	Diesel	AutoCAD Diesel läuft unverändert in BricsCAD
DCL	DCL	DCL-Dateien laufen unverändert in BricsCAD
dotNET	TeighadotNET	BricsCAD liefert TeighadotNET mit BRX-Kapselung; nicht in BricsCAD für Linux, Mac oder Windows Classic
...	TX	Teigha eXtensions (ehem. DRX) von <i>Open Design Alliance</i> ; nicht in AutoCAD
VBA	VBA	VBA-Skripte aus AutoCAD laufen unverändert in BricsCAD für Windows (VBA ist in BricsCAD für Linux, Mac und in der Version <i>Classic</i> nicht verfügbar)
VSTA	...	VSTA ist in BricsCAD nicht verfügbar



Die BRX-Header und alles Interessante für Entwickler finden Sie unter <https://www.bricsys.com/en-intl/applications/developers/>, wo Sie sich zunächst allerdings kostenlos registrieren müssen.

Kostenneutrales Entwicklernetzwerk

Autodesk fordert von seinen Entwicklern ab 1000 Euro pro Jahr aufwärts – bei Bricsys brauchen Entwickler nichts zu bezahlen. Sie bezahlen keine Beitrittsgebühr, keine jährliche Mitgliedschaft, keine Supportgebühren und keine Lizenzgebühren für den Verkauf Ihrer Produkte.

Der Grund für den kostenlosen Support liegt in der Strategie von Bricsys, dass ein erfolgreiches CAD-Unternehmen eine große, bunte Palette branchenspezifischer Applikationen vorzuweisen haben müsse. Im Augenblick liegt der Umfang dieser Palette rund 1500 Add-Ons inklusive nichtöffentlicher In-House-Lösungen. Der Hersteller nimmt seine Entwickler derart wichtig, dass er die Entwicklung eigener Applikationen eingestellt hat, außer einiger weniger, die tendenziell allen Anwendern zugute kommen. Er konzentriert sich also auf zwei Aufgaben:

- BricsCAD weiterentwickeln und
- die APIs vollenden.

Letzteres geschieht inzwischen auf persönlicher Ebene: Wenn ein Entwickler eine Funktion benötigt, so fordert er sie einfach beim Support an. Diese Funktion wird Teil der API und kann somit von allen Entwicklern genutzt werden. Und natürlich kommt sie auf die eine oder andere Art auch dem Endanwender zugute.

Viele unterstützte Betriebssysteme

Bricsys hat die BricsCAD-Sourcen unabhängig vom Zielsystem gestaltet. Als Folge davon kann der Hersteller BricsCAD für Windows, Linux und Mac anbieten, und sie leisten auch in etwa dasselbst. Während AutoCAD zwar immerhin auf Windows und MacOS läuft, weist die Mac-Variante nur etwa zwei Drittel der Funktionen der Windows-Version auf – und doch kosten beide dasselbe!



Einen detaillierten Vergleich der drei systemspezifischen BricsCAD-Versionen finden Sie auf <https://www.bricsys.com/de-de/bricscad/compare/>.

Günstig in Anschaffung und Unterhalt

Der spektakulärste Unterschied zwischen AutoCAD und BricsCAD ist wahrscheinlich der Preis: Die Vollausstattung *BricsCAD Platinum* kostet nur etwa ein Viertel des alten Listenpreises von AutoCAD. BricsCAD hat außerdem nur einen einzigen Upgrade-Preis für alle Ausgaben. Derart günstige Konditionen ziehen sich durch das gesamte Portfolio von Bricsys.

Wie schon erwähnt hat Autodesk fast alle Dauerlizenzen durch Subskriptionen ersetzt. Am Besten, Sie schauen sich den aktuellen Preis für AutoCAD einmal selbst an:

<https://www.autodesk.de/buy-online>

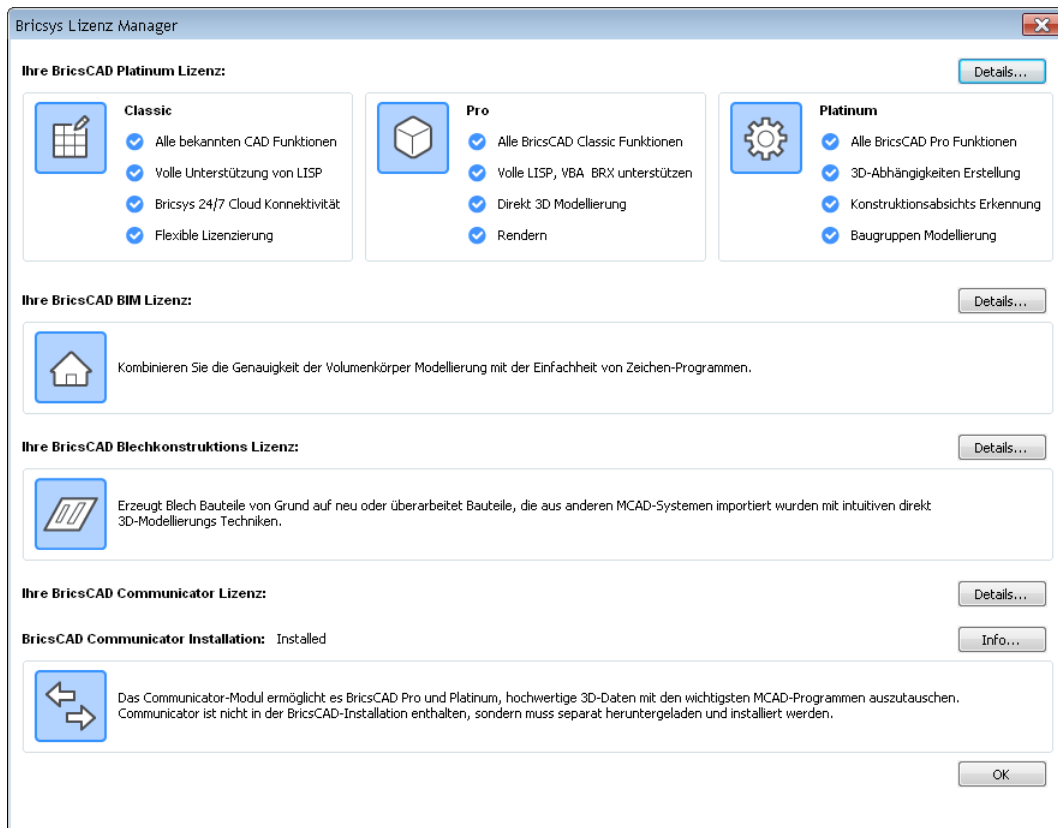
Ende Juni 2018, zur Zeit dieser Übersetzung, lag er für Deutschland bei **2040,85 Euro** inklusive Umsatzsteuer. Das aber ist, wohlgemerkt, der Preis **für ein einziges Jahr AutoCAD!** Vergleichen Sie das mal mit dem deutschen Lizenzpreis von BricsCAD zur gleichen Zeit:

<https://www.bricsys.com/estore/?site=de-de>

Ergebnis: Für 1170 Euro plus 19% USt. oder **1392,30 Euro** erhalten Sie *Platinum* mit allem Drum und Dran, und zwar für immer und ewig!

BricsCAD gehört Ihnen!

Wenn Sie Ihr BricsCAD mögen, dann bleiben Sie doch dabei! Wenn eine neue Version erscheint, dann wird Sie Bricsys natürlich darauf hinweisen, Sie aber in keiner Weise zum Wechsel zu nötigen versuchen. Und mehr noch: Wenn Sie eine Seriennummer für V18 haben, dann können Sie damit auch alle Versionen bis zurück zu V14 aktivieren!



Der Lizenz-Manager von BricsCAD

BricsCAD-Lizenzen können Sie ausborgen, d. h. Sie können sie auf Ihrem Computer deaktivieren, sie dann auf einen anderen verschieben und dort wieder aktivieren. So können Sie beliebig viele Installationen vorhalten, brauchen sie aber nur nach Bedarf zu aktivieren. Dies funktioniert allerdings auch bei AutoCAD.

BricsCAD Sammel-Lizenzen

Sobald Ihre Firma mehr als zehn Lizenzen von BricsCAD besitzt, könnte für Sie auch eine Sammel-Lizenz in Frage kommen, einerseits wegen der zentralen Verwaltung, andererseits wegen möglicher Einsparungen.

Mit der Sammel-Lizenzverwaltung kann der Administrator unbeaufsichtigte Installationen, Konfigurationen und Deinstallationen durchführen. Bricsys bietet zwei Formen an: Die Volumen- und die Netzwerklicenz. Auch das gibt es bei Autodesk nicht.

Volumenlizenz

Bei der Volumenlizenz erhalten Sie einen einzelnen Textschlüssel, der eine bestimmte Anzahl von Installationen frei schaltet. Hierauf muss jeder Anwender seine Lizenz online bei Bricsys aktivieren, daher benötigt auch jeder Einzelne Internetzugang. Die Kosten sind die gleichen wie für die individuellen Lizenzen, doch die Verwaltung gestaltet sich einfacher. Das Minimum liegt bei zehn Lizenzen.

Netzwerklicenz

Die Netzwerklicenz funktioniert genauso, aber der Lizenzserver läuft im Unternehmen, so dass die Mitarbeiter ohne Internet-Zugang auskommen und auch keinen Administrator benötigen. Nur der Lizenzserver selbst aktiviert Lizenzen bei Bricsys. Das Minimum liegt hier bei einer Lizenz.

Netzwerklicenzen eignen sich für Betriebe, deren Mitarbeiter nur gelegentlich auf BricsCAD zugreifen. Die Kosten liegen zwar anfangs höher als mit Volumenlizenzen, der Clou liegt jedoch in der Mindestzahl: Netzwerklicenzierung fängt auf Wunsch mit einer einzigen Lizenz an und kann von hier aus stufenlos wachsen. Ab fünf Lizenzen wird ein Rabatt fällig. Bei einer größeren Zahl von Lizenzen trifft dies auch auf jährliche Subskriptionen zu.



Wenn Sie wollen, lesen Sie sich ins Them ein, indem Sie auf <https://www.bricsys.com/de-de/support/> gehen und dort nach **Network** suchen. Leider gibt es die Texte nur auf Englisch.

Was fehlt BricsCAD?

BricsCAD besitzt zwar noch nicht alle Funktionen, die AutoCAD zu bieten hat, doch die Liste wird jedes Jahr kürzer. Hier die für V18:

- Assoziative Zentrumsmarkierungen; BricsCAD kann diese Objekte zwar nicht erzeugen, sie jedoch in einer AutoCAD-Zeichnung bearbeiten.
- AutoPublish
- CAD Standards
- Datenbankverknüpfungen (in Attributen)
- Dynamische Blöcke; BricsCAD kann diese Objekte zwar nicht erzeugen, sie jedoch in einer AutoCAD-Zeichnung bearbeiten.
- Markups
- Schnelle Dokumentvoransichten
- PDFs editieren
- Verarbeitung von Punktwolken
- 3D-Netzmodellierung



In Kapitel 3, *Zeichnungen austauschen* auf S. 49 erfahren Sie Näheres über AutoCAD-Objekte in BricsCAD.

Andererseits finden Sie eine Reihe von AutoCAD-Funktionen auch in BricsCAD, nur unter anderem Namen.

Was fehlt AutoCAD?

BricsCAD Platinum V18 bietet die folgenden Funktionen für 2D- und 3D-Bearbeitung, die AutoCAD 2018 nicht enthält:

- 3D-Verknüpfungen
- Baugruppen
- Parameter und Gleichungen für Muster
- Direktmodellierung
- Kinematische Simulation
- Blechmodellierung
- BIM
- Quad
- Auswahl-Modi wie z. B. *kreisförmig*
- Einfache Bearbeitung von Objektdaten und Attributen
- Zugriff auf alle Systemvariablen und Einstellungen in einer einzigen Dialogbox
- Bildschirmbereinigung
- Vergleich von Zeichnungen
- Layout-Manager
- Panel für die Anzeige aller Objekte einer Zeichnung

Systemanforderungen

BricsCAD stellt geringere Anforderungen an Hardware und Betriebssysteme als AutoCAD:

- Sie können BricsCAD auf älteren Rechner fahren. Teure Hardware mit Super-Monitoren und -grafikkarten oder spezielle Bildschirmtreiber für AutoCAD erübrigen sich.
- Umgekehrt nutzt BricsCAD aktuelle Hardware wesentlich besser aus als AutoCAD.

Empfohlene Hardware

AutoCAD und BricsCAD stellen folgende Anforderungen an den Zielrechner:

- AutoCAD läuft nicht auf Mini-PCs wie z. B. Netbooks. Der Bildschirm muss mindestens 1024x768 Pixel Auflösung bieten. AutoCAD für Mac läuft nur auf bestimmten Maschinen.
- BricsCAD hingegen läuft problemlos auch auf älteren PCs und Macs.

Hier die Empfehlungen für 64bit-Systeme:

Hardware	AutoCAD 2018	BricsCAD V18
CPU	1GHz	1GHz
MacOS	2GHz oder schneller	Jeder aktuelle Mac
RAM, Minimum	4GB	256MB +

1 BricsCAD vs. AutoCAD

Hardware	AutoCAD 2018	BricsCAD V18
		RAM für Betriebssystem
MacOS	3GB	
RAM, empfohlen	8GB	1GB
MacOS	4GB	
Festplatte	4GB für Installation	250MB für Programm + 1GB freier Platz
MacOS	3GB für Installation	
Monitor, Minimum	1024x768	1024x768 TrueColor
Monitor, empfohlen	1600 x 1050	
MacOS, Minimum	1280x800	1024x768 TrueColor
MacOS, empfohlen	2880x1800	
Grafikkarte	DirectX 9 oder 11	Jede XGA-fähige Karte
MacOS	Eingebaut	Eingebaut
Zeigegerät	Maus	Maus
MacOS	Apple oder Microsoft Maus, Trackpad	Trackpad

Betriebssysteme

BricsCAD läuft auf Windows, Mac OS X und auf diversen Linux-Distributionen. Für AutoCAD existieren hingegen nur Windows ab Version 7 und Mac OS X. Letztere ist jedoch ziemlich eingeschränkt in Funktionalität und Programmierschnittstellen. Hier die Betriebssysteme im Einzelnen:

AutoCAD	BricsCAD
...	Windows Vista SP2
Windows 7 SP1	Windows 7
Windows 8.1	Windows 8 oder 8.1
Windows 10	Windows 10
MacOS v10.11 oder neuer	MacOS v10.9 oder neuer
...	Ubuntu LTS Linux
...	Fedora Linux
...	OpenSuse Linux
...	Linux andere Distributionen

2 Differenzen in CAD

BricsCAD und AutoCAD ähneln einander stark, wie die Bilder auf der folgenden Seite zeigen. Beide werden durch Konfigurationsdateien (CUI) und Systemvariablen gesteuert. In diesem Kapitel erfahren Sie Genaueres über die Ähnlichkeiten und Unterschiede zwischen den beiden Benutzeroberflächen, und zwar in folgenden Disziplinen:

- Startbildschirm
- Befehlszeile und Eingabeprotokoll
- Eigenschaften-Menü
- Quad
- Die Dialogboxen *Einstellungen* (BricsCAD) und *Optionen* (AutoCAD)
- Eigenschaften-, Layer-, Werkzeug- und Plansatz-Paletten
- *Mechanical Browser* (BricsCAD) und *ParametricsManager* (AutoCAD)
- Statusleiste
- Auswahlsätze
- Arbeitssätze (nur BricsCAD)
- *Tipps*-Anzeigeleiste (nur BricsCAD)
- Unterschiede der 3D-Ansichtssteuerungen (Würfel)
- Content Browser und Zeichnungsexplorer (BricsCAD) und Design Center (AutoCAD)
- *24/7* (Bricsys) und *Autodesk 360*

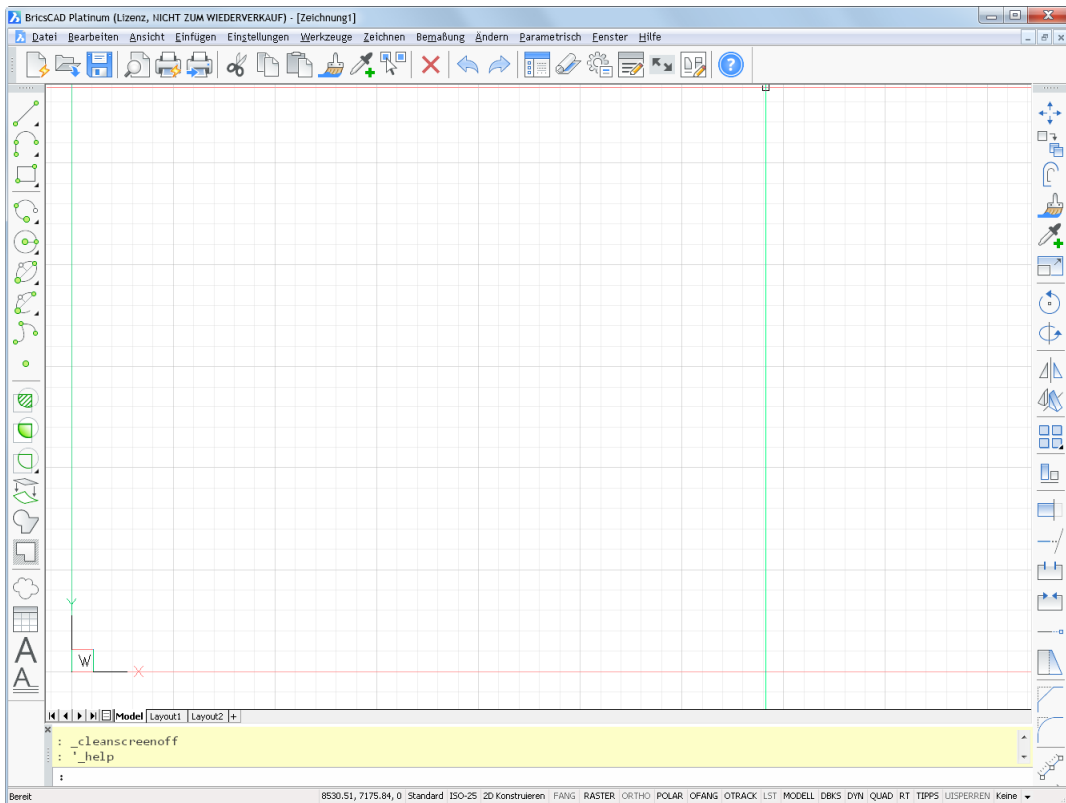
Die GUIs

Die grafische Benutzerschnittstelle eines Programms, Englisch *Graphical User Interface* oder kurz **GUI**, enthält einzelne Grafikelemente, die wir als *User Interface Element*, kurz **UI**-Element oder manchmal auch als **Widget** bezeichnen. Hierher gehört auch das Kürzel **CUI** für *Customizable User Interface*.

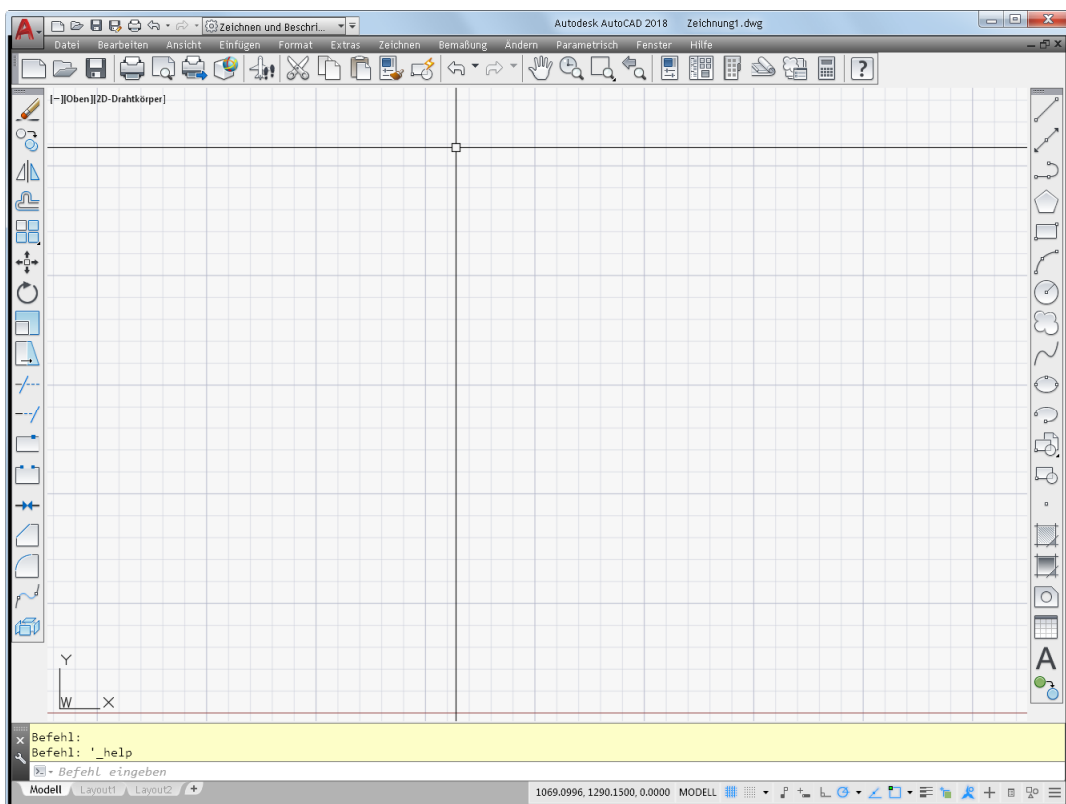


Die Unterschiede zwischen den beiden Editoren lassen sich weitgehend ausmerzen, denn glücklicherweise ermöglicht Autodesk auch heute noch die Entscheidung für bestimmte Bedienelemente – oder die Vermeidung anderer, wie beispielsweise der Multifunktionsleiste. Ansonsten liegen die größten Unterschiede in den Farben.

2 Differenzen in CAD



BricsCAD V18



AutoCAD 2018

Die UI-Elemente

In dieser Tabelle stelle ich Ihnen die UI-Elemente in ihren Funktionsgruppen vor:

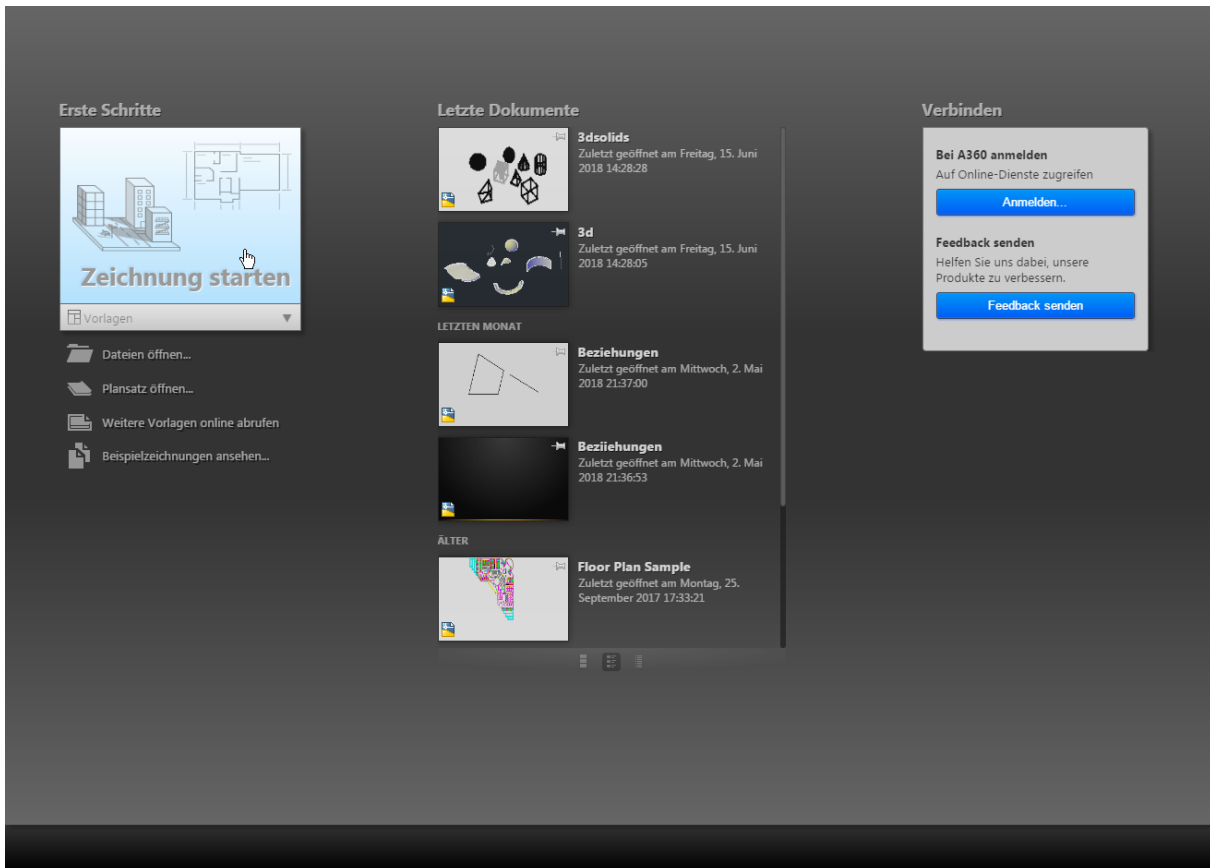
AutoCAD	BricsCAD
...	Arbeits- oder Zeichnungssatz
Anpassbare Benutzeroberfläche	Anpassbare Benutzeroberfläche
Arbeitsbereich	Benutzerprofil-Manager
Layoutleiste	Layout-Leiste
Menüzeile (normalerweise aus)	Menüzeile
Ribbon	Ribbon
Rollover-Tooltips	Quad-Schnellauswahl
Scrollbalken	Scrollbalken
Statuszeile	Statuszeile
Tabellenreiter	Tabellenreiter
Tooltip	Tooltip
Voransicht für Layout und Zeichnung	...
Werkzengleiste (normalerweise aus)	Werkzengleiste
Zeichnungseditor	
...	Tipps-Leiste
14 Auswahlmodi	18 Auswahlmodi
Auswahl hervorheben & Voransicht	Auswahl hervorheben & Voransicht
Auswahl von Untereinheiten	Auswahl von Untereinheiten
BKS und Dynamisches BKS	BKS und Dynamisches BKS
Anfasser für Dynamische Blöcke	...
Fadenkreuz, schwarz	Fadenkreuz, drei Farben
Fang-Öffnung und Pickbox	Fang-Öffnung und Pickbox
Informationsfenster	Quad
Objektfang-Anzeige und Polarfang	Objektfang-Anzeige und Polarfang
Objekt-Griffe	Objekt-Griffe
<i>ViewCube</i>	<i>BlickVon</i>
Befehlszeile und Maus	
...	Anpassbare Befehlszeile
...	Befehlszeile <i>Optionen</i>
3D-Maus	3D-Maus
AutoVervollständigung	AutoVervollständigung

2 Differenzen in CAD

AutoCAD	BricsCAD
Doppelklick-Aktionen, anpassbar	Doppelklick-Aktionen, anpassbar
Dynamische Eingabe	Dynamische Eingabe
Maustasten, anpassbar	Maustasten, anpassbar
Shortcut-Menüs	Shortcut-Menüs
Shortcuts und Alia, anpassbar	Shortcuts und Alia, anpassbar
<i>SteeringWheels</i>	Manipulator
Tastatureingabe	Tastatureingabe
Informationen	
Anzeige in der Statuszeile	Anzeige in der Statuszeile
DesignCenter	Zeichnungsexplorer
Eigenschaftenspalette	Eigenschaftenspalette
InfoCenter	Hilfe
Parameter-Manager	Mechanical Browser, Normteil-Bibliothek
Plansatz-Manager	Plansatz-Manager
Schnelleigenschaften	Schnelleigenschaften
Schnellzugriffs-Leiste	Schnellzugriffs-Leiste
Werkzeugpaletten	Werkzeugpaletten

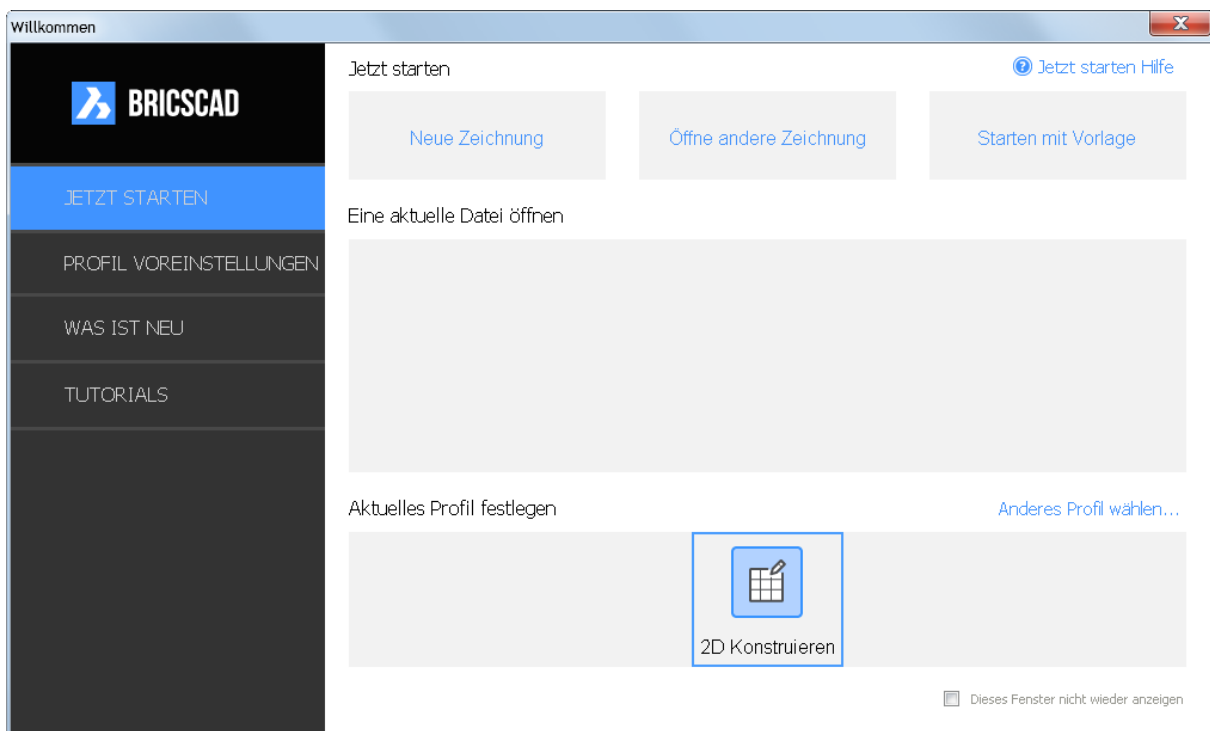
Die Startbildschirme

Beide Programme zeigen nach dem Aufruf per Default-Einstellung einen Startbildschirm an.



Der Startbildschirm von AutoCAD 2018

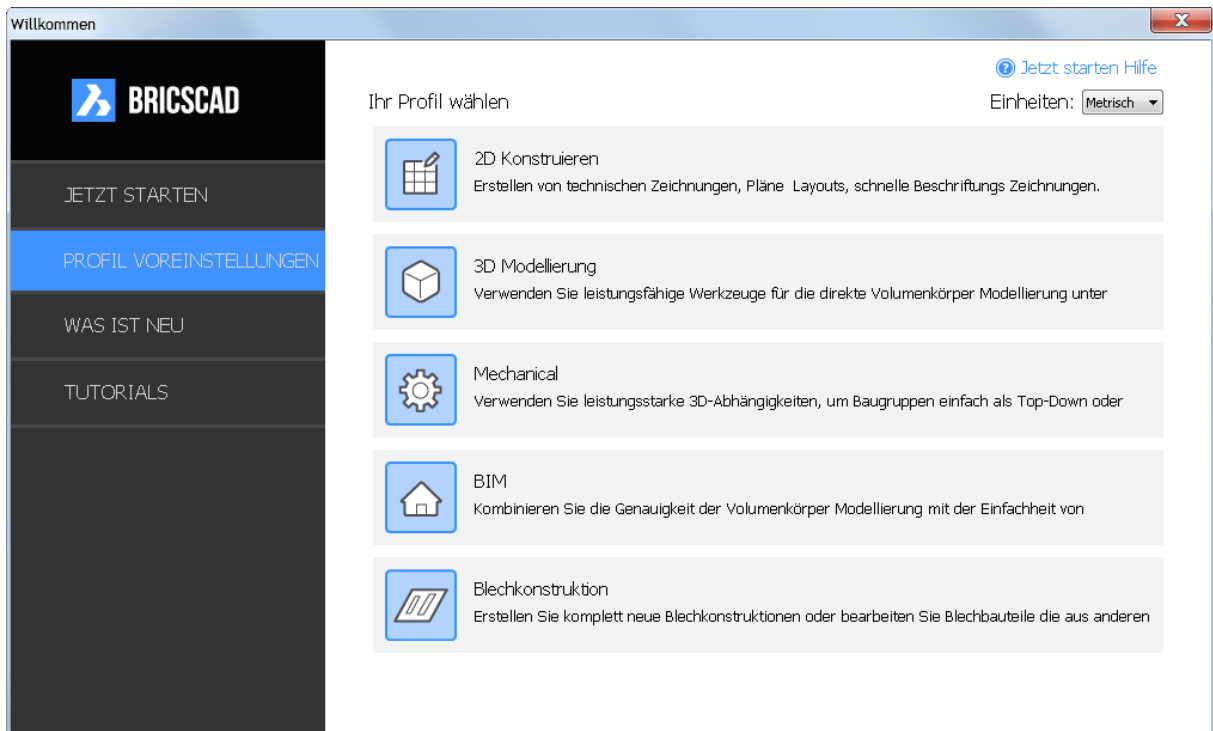
Sowohl in AutoCAD als auch in BricsCAD werden neue Zeichnungen, Vorlagen, zuletzt geöffnete Dokumente, Tutorien, Internetverknüpfung und vieles mehr angezeigt.



Der Startbildschirm von BricsCAD V18

2 Differenzen in CAD

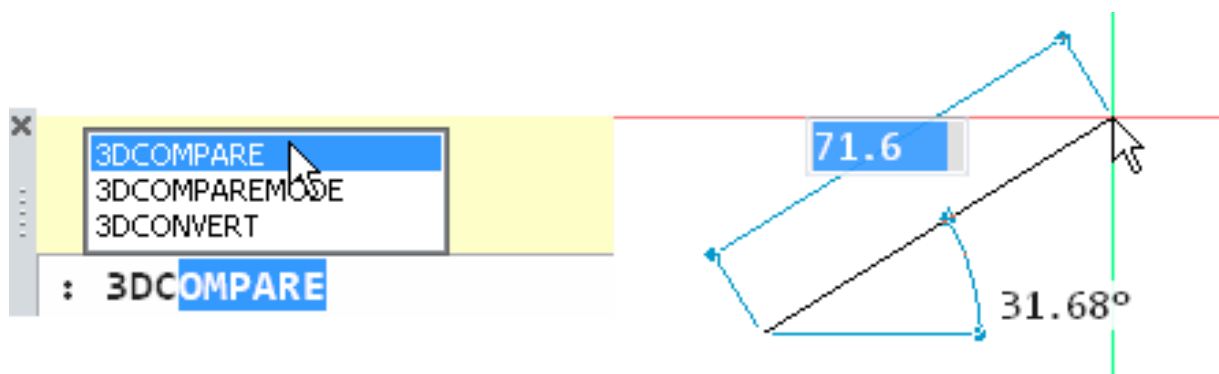
Ein Klick auf die Schaltfläche *Profil-Voreinstellungen* in BricsCAD ruft die Profile für die verschiedenen Arbeitsmodi auf.



Die Profile für 2D, 3D, Mechanik, BIM und Blechkonstruktion in der Auswahl

Unterschiede in der Bedienung

Auch in Bedienung und Nutzerführung gibt es Parallelen: Beide haben Werkzeugkästen, Menüleiste und Statusleiste. Die Befehlseingabe bietet Autovervollständigung, dynamische Eingabe, Kurzmenüs und vieles mehr.

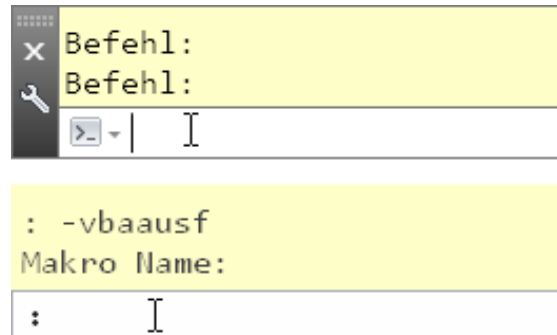


BricsCAD-Widgets – links: Autovervollständigung, rechts: Dynamische Eingabe

BricsCAD weist jedoch auch Unterschiede zu AutoCAD auf, z. B. in der Kommandozeile, in den Abfragemenüs und auch bei einigen Befehlsoptionen.

Die Befehlseingabe

Die Eingabeaufforderung besteht bei AutoCAD aus einem alttümlichen DOS-Prompt, also einem Rechtspfeil „>“, in älteren Ausgaben auch aus dem Wort „Befehl:“. BricsCAD hingegen zeigt stets nur einen einfachen Doppelpunkt.



Kommandozeile, oben AutoCAD, unten BricsCAD

Befehls-Prompt ändern



Beide Kommandozeilen-Prompts können Sie in Grenzen anpassen, bei BricsCAD können Sie sogar den Doppelpunkt durch einen anderen Schriftzug ersetzen.

- Geben Sie an der Befehlszeile folgendes ein:

: CMDLNTEXT

Neuer Wert für CMDLNTEXT, oder . für keinen/ <"0">: Doppelpunkt:

Doppelpunkt:

Ab sofort erscheint dieser Schriftzug in der Eingabezeile:

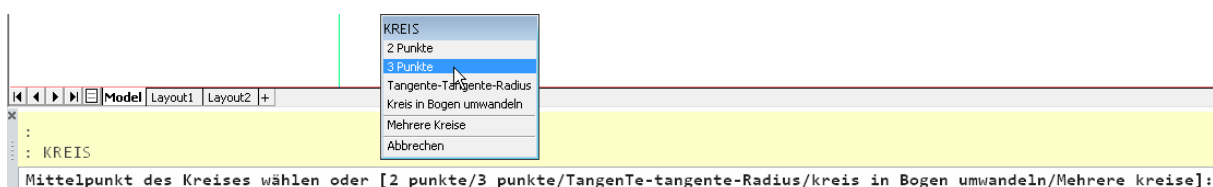
Doppelpunkt: |

Ein neuer Prompt an der Kommandozeile

- Auf gleiche Art machen Sie den Unfug rückgängig.

Das Befehls-Kontextmenü in BricsCAD

Eine der Spezialitäten in BricsCAD ist das Kontextmenü während der Befehlseingabe. Es erscheint immer dann, wenn Sie einen Befehl eintippen, der Optionen anbietet, wie z. B. unten der *Kreis*.



Das Befehls-Kontextmenü mit den Befehlsoptionen des Kreises

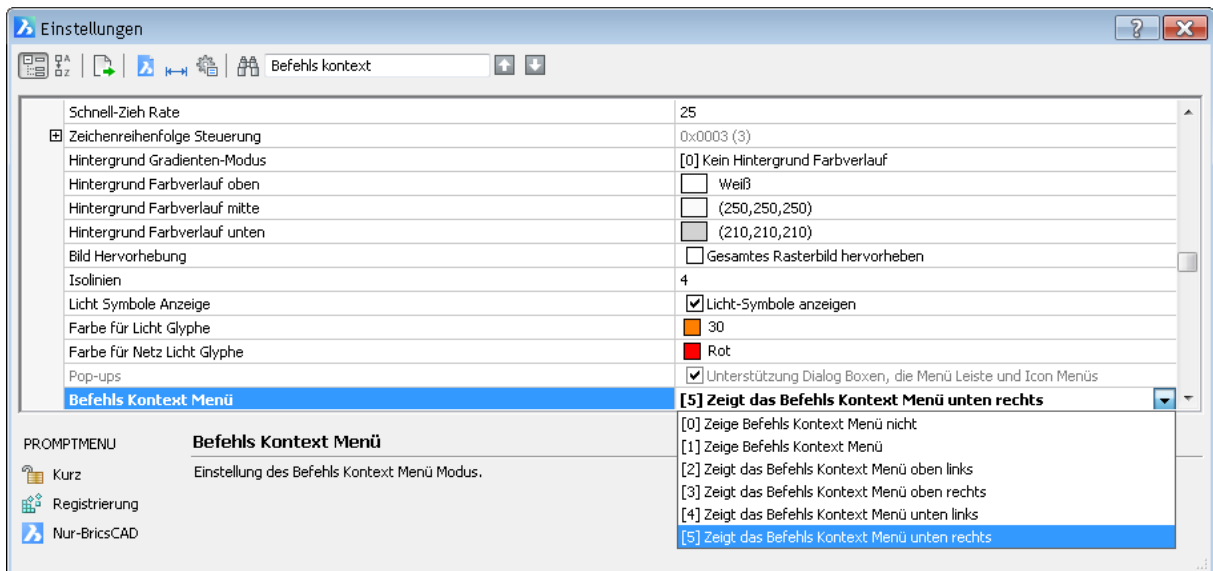
2 Differenzen in CAD

Die Menüpunkte und die Optionen der Kommandozeile sind identisch, d. h. Sie können entweder den/die Großbuchstaben der gewünschten Option eintippen wie in AutoCAD, oder Sie wählen dieselbe einfach aus dem Menü.

Das Kontextmenü einrichten

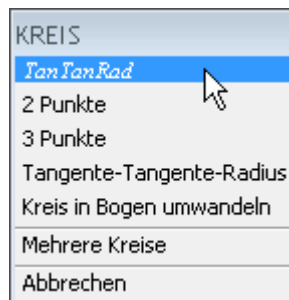
Wenn Ihnen das Menü vom Ort des Geschehens zu weit entfernt erscheint, können Sie es zumindest grob steuern:

- Wählen Sie im Menü *Einstellungen, Einstellungen*. Suchen Sie in der Suchzeile nach **Befehls Kontext**. Sie benötigen hier keine Großschreibung. (A.d.Ü.: Und scheinbar auch keine Bindestriche.)



Einstellen der Position des Kontextmenüs

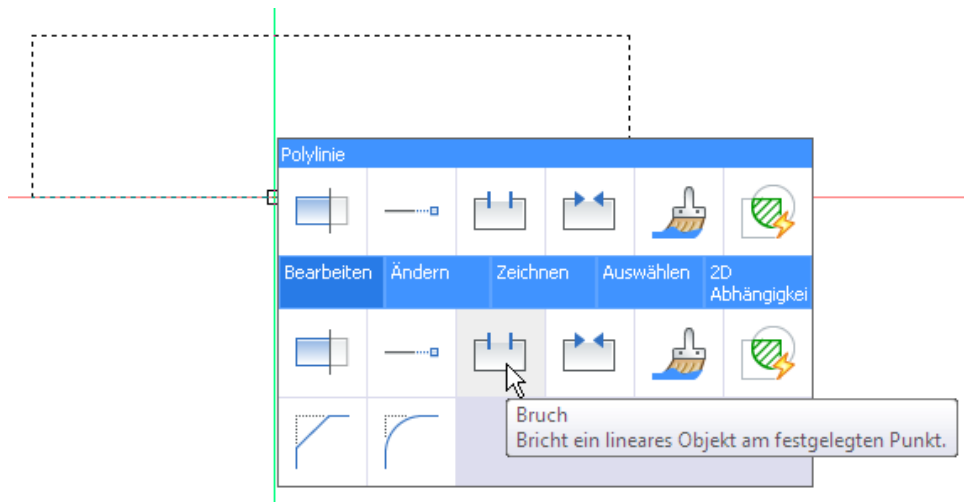
- Wählen Sie die gewünschte Position. Am sinnvollsten ist *unten rechts*.
- Gleich in der nächsten Zeile finden Sie den Eintrag *Befehls Kontext Menu Flags*. Ein *Flag* ist so etwas wie ein Anzeiger oder eine Markierung. Hier bedeutet es eine Option.
- Aktivieren Sie die *Anzeige versteckter Optionen* und bestätigen Sie.
 - Wenn Sie jetzt noch einmal den Kreis aufrufen, so erscheint die zusätzliche Option *TanTanRad* in kursiv. Dies bedeutet das Anklicken von zwei Tangenten und Eingabe des Radius, um den Kreis zu definieren.



Die ehemals versteckten Optionen werden kursiv angezeigt

Das Quad

Der Quad-Cursor vereinigt Zeichen- und Editierfunktionen, Auswahlmodi und Informationen in einem. Er ist ein Alleinstellungsmerkmal von BricsCAD.



Der Quad-Cursor im Rechteck-Kontext

Normalerweise ist das Quad nicht zu sehen, es erscheint nur, wenn Sie auf Objekte im Editor zeigen. Zunächst erscheint nur eine einzelne Taste. Doch wenn Sie darauf zeigen, erweitert sich das Quad um zusätzliche Tasten und Rubriken, die im Zusammenhang mit dem angezeigten Objekt den größten Sinn ergeben. Im obigen Fall mit einem Rechteck.

Jede der blauen Rubriken birgt eine Gruppe von Schaltflächen. Um Zugriff darauf zu erhalten, zeigen Sie einfach auf die gewünschte Rubrik, oben etwa *Bearbeiten*. Sofort erscheinen die Befehle der allgemeinen Objektbearbeitung.

Zeichnen mit dem Quad

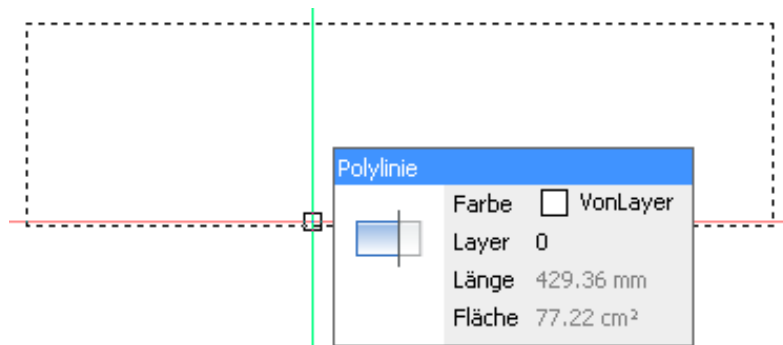
Auch über einer freien Stelle im Editor können Sie das Quad aufrufen, und zwar per Rechtsklick. Das Quad erscheint sofort mit einer kleinen Auswahl an Zeichenbefehlen. Über die Rubrik *Zeichnen* finden Sie natürlich noch mehr.



Zeichnen mit dem Quad

Eigenschaften mit dem Quad bearbeiten

Im ersten Moment nach der Anzeige sehen Sie Informationen über das betreffende Objekt, hier wieder das Rechteck.

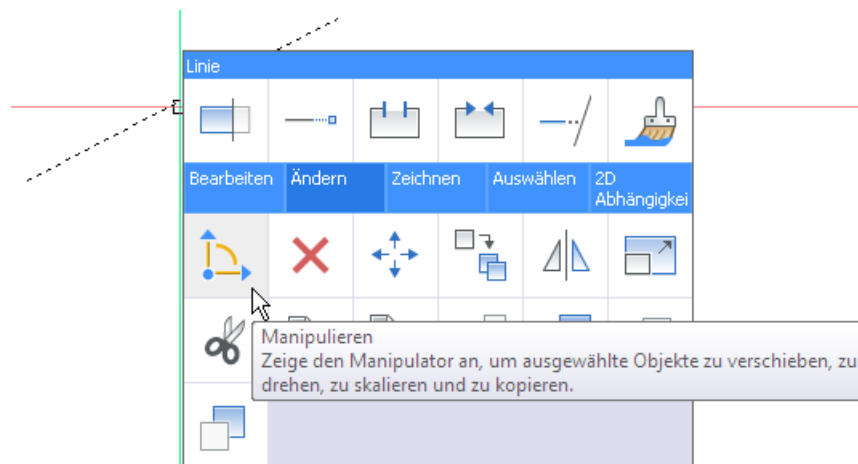


Informationsbox mit den Daten des Rechtecks

Eine ähnliche Funktion sehen Sie auch in AutoCAD, indem Sie auf ein Objekt zeigen.

Editieren mit dem Quad

Natürlich können Sie auch die Eigenschaften eines Objekts ändern: Wenn Sie darauf zeigen und im Quad die Rubrik *Ändern* öffnen, so erhalten Sie alle Befehle, die auch in der Werkzeugleiste *Ändern* enthalten sind.



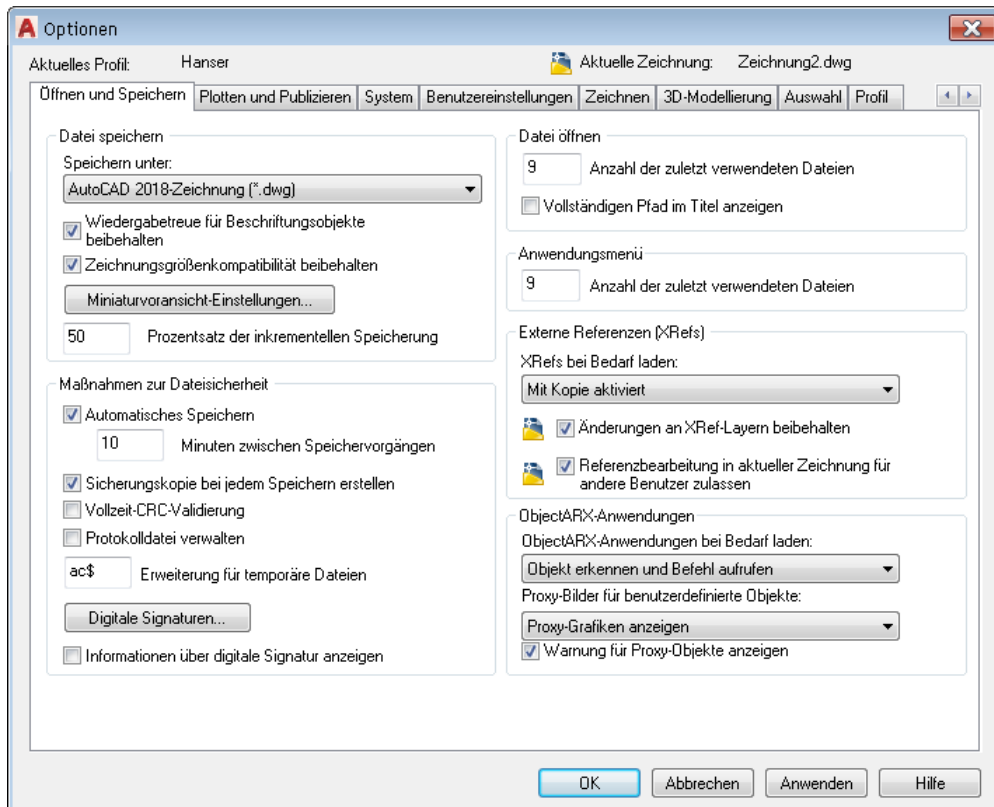
Einschalten des Manipulators mit dem Quad

So können Sie das Objekt beispielsweise verschieben, kopieren, trennen, erweitern, löschen, spiegeln und vieles andere mehr.

Unterschiede zwischen *Einstellungen* und *Optionen*

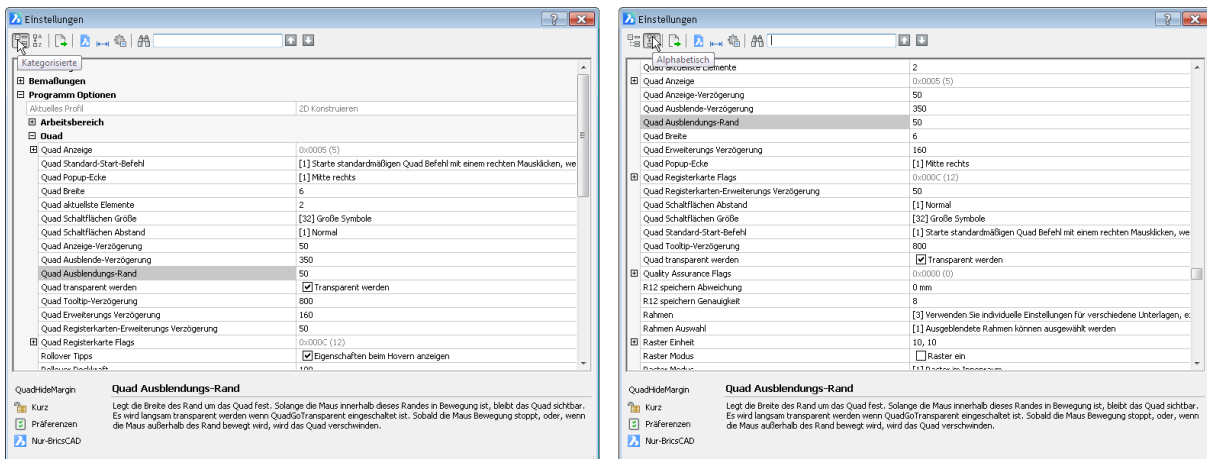
Die Dialogbox *Optionen* von AutoCAD kennen Sie. Sie ist reichlich komplex, und die thematische Aufteilung nicht immer glücklich. Wenn Sie nach einer bestimmten Einstellung suchen, so tun Sie dies gelegentlich über größere Zeiträume. Denn Sie finden hier längst nicht *alle* Optionen.

Unterschiede zwischen Einstellungen und Optionen



Die Dialogbox *Optionen* in AutoCAD

Ihr Pendant in BricsCAD heißt *Einstellungen*. Und nicht nur, dass sie tatsächlich *sämtliche* Einstellungen und *alle* 954 Systemvariablen anbietet, sie ist auch mit einer Suchfunktion und verschiedenen Arten der Darstellung ausgestattet.



Die *Einstellungen* in BricsCAD, links in kategorischer, rechts in alphabetischer Reihenfolge

Die Baumdarstellung (*Kategorien*) wird per Default angezeigt. Sie schalten sie mit der linken Schaltfläche der Werkzeugleiste ein. Wenn Sie lieber alphabetisch vorgehen wollen, ist die zweite Option besser geeignet.

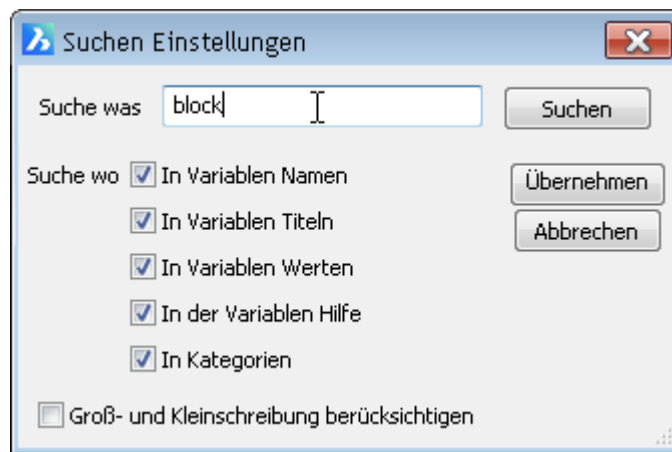
Ein Streifzug durch die Einstellungen von BricsCAD

Das zentrale Bedienelement der Dialogbox *Einstellungen* ist die Werkzeugleiste am oberen Rand. Die beiden ersten Schaltflächen kennen Sie bereits.



Die Werkzeugleiste der Dialogbox *Einstellungen*

- Einstellungen können Sie mit der Schaltfläche *Exportieren* ausgeben, um sie als CSV in einer Tabellenkalkulation wie *Excel* wieder einzulesen.
- Die nächsten drei Schaltflächen springen die entsprechenden Kategorien im Baum direkt an, nämlich *Zeichnen*, *Bemaßungen* und *Programm Optionen*.
- Die Schaltfläche mit dem Fernglas öffnet die *Such-Optionen*. Hier können Sie die Suchparameter eingrenzen, wenn zu viele Ergebnisse erscheinen.



Die Such-Optionen

Echtzeit-Suche

Die Eingabemaske der Suchfunktion ist das wichtigste Bedienelement. Sie finden Sie auf der rechten Seite der Leiste.

- Geben Sie dort einen Begriff ein, so wird die erste Fundstelle in der Liste angesprungen. Weitere Stellen erreichen Sie mit den beiden Tasten *Vorheriges suchen* und *Nächstes suchen* rechts neben der Eingabemaske. In diesem Fall ist die Eingabemaske **weiß** unterlegt.
- Wenn nur eine einzige Fundstelle vorhanden ist, erscheint das Editierfeld in **Grün**.
- Wird der Begriff nicht gefunden, so ist die Eingabemaske **rot** unterlegt.

Die Baumdarstellung

Nur wenn Sie sich in dieser Dialogbox wirklich auskennen, empfiehlt sich die manuelle Methode: Sie öffnen einfach Knoten für Knoten, steigen die einzelnen Hierarchieebenen hinunter, bis Sie das Gewünschte gefunden haben.

Variable verstehen und bearbeiten

Wenn Sie einen Wert bearbeitet haben und das Editierfeld verlassen, so wird der geänderte Eintrag **fett** dargestellt.

Quad Anzeige-Verzögerung	50
Quad Ausblende-Verzögerung	350
Quad Ausblendungs-Rand	40
Quad transparent werden	<input checked="" type="checkbox"/> Transparent werden

Darstellung geänderter Werte und Einstellungen

Andere wiederum *können* Sie nicht editieren, in welchem Fall sie in Grau dargestellt werden.

Einheiten Eigenschaft	0x0067 (103)
Auswahl Vorschau Anzeige	0x0003 (3)
Kontext Menüs	0x0012 (18)
Kontextmenü Dauer	250

Darstellung nicht editierbarer Werte

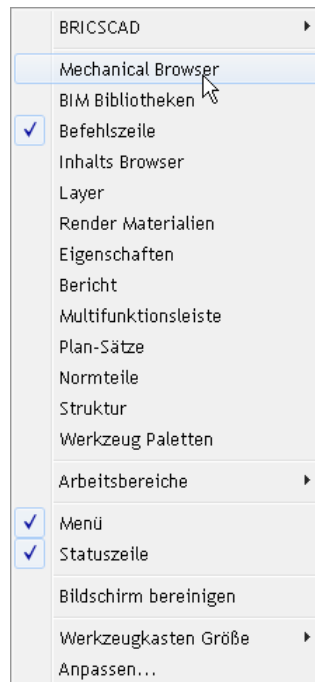
Unterschiede der Palettenfenster

Beide Systeme bieten Palettenfenster an, wie zum Beispiel die *Eigenschaften*. Hier eine Liste der mitgelieferten Paletten:

AutoCAD	BricsCAD	Anmerkungen
...	Mechanical Browser	
DB-Verbindungsmanager	...	Nicht unterstützt
DesignCenter		Zeichnungs-Explorer
Eigenschaften	Eigenschaften	
Eingabezeile	Befehlszeile	
Erweiterte Rendereinstellungen	Render-Voreinstellungen	Zeichnungs-Explorer
Externe Referenzen		Zeichnungs-Explorer
Layer		BricsCAD nutzt ein Eingabefenster für Layer
Lichter		Zeichnungs-Explorer
Manager für Planungsunterlagen		Zeichnungs-Explorer
Markierungssatz-Manager	...	Nicht unterstützt
Materialien-Browser	Materialien	Zeichnungs-Explorer
Materialien-Editor	Materialien	Zeichnungs-Explorer
Ribbon	Ribbon	
Statusleiste	Statusleiste	
Taschenrechner	...	
Visuelle Stile		Zeichnungs-Explorer
Werkzeugpalette	Werkzeugpalette	

2 Differenzen in CAD

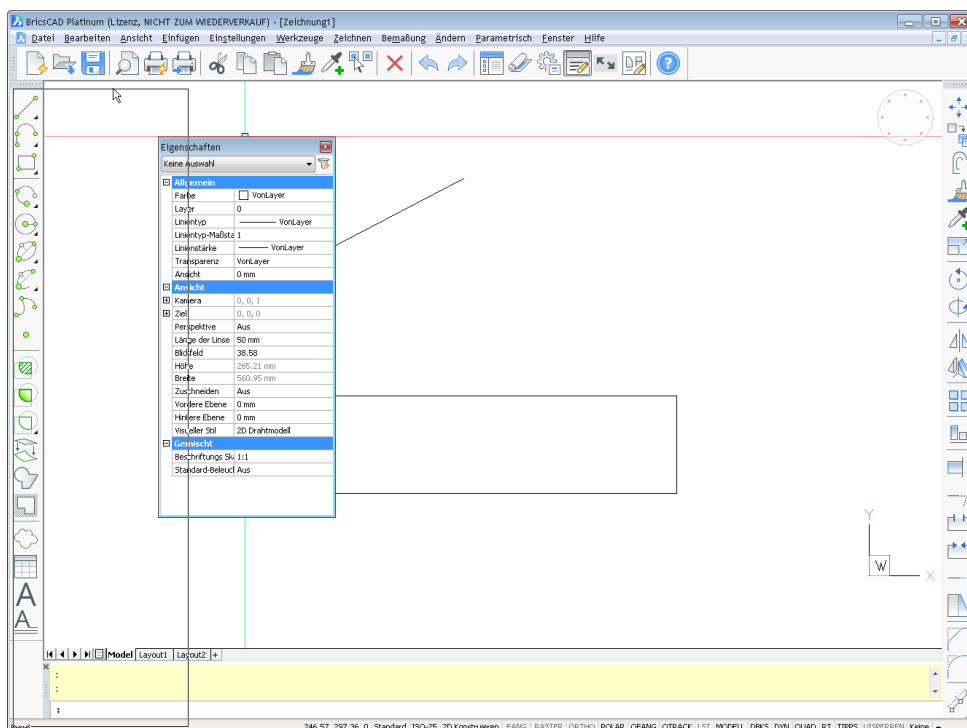
Die schnellste Methode, Paletten aufzurufen, ist der Rechtsklick über einer Symbolleiste oder einer leeren Stelle der Symbolleisten-Zeile, meist zur Rechten:



Das Kontextmenü der Symbolleisten bietet alle Werkzeugkästen und Paletten

Zugriff und Verschieben der BricsCAD-Paletten

Wenn es etwas voll wird im Editor, dann können Sie die Paletten verschieben, indem Sie sie am grauen, ‚geriffelten‘ Rand wegziehen. Überall dort, wo Sie sie andocken können, wird ein dünner Rahmen angezeigt, also meist oben, links, rechts und unten.



Verschieben von Palettenfenstern

An manchen Stellen können sich mehrere Paletten den Platz teilen. In diesem Fall wird die Ziel-Vorschau in Form blauer Trapeze bzw. eines Rechtecks dargestellt, die eine Anordnung links, rechts, über, unter und auf der ersten Palette suggerieren. Im letzten Fall werden die Paletten nach dem Ablegen tatsächlich aufeinander angeordnet, und nur ihre Tabellenreiter ermöglichen die Aktivierung.

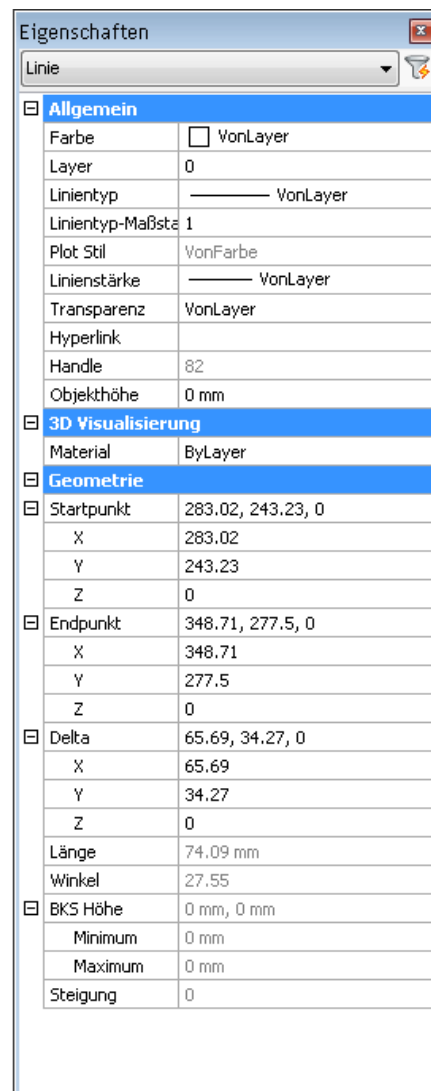
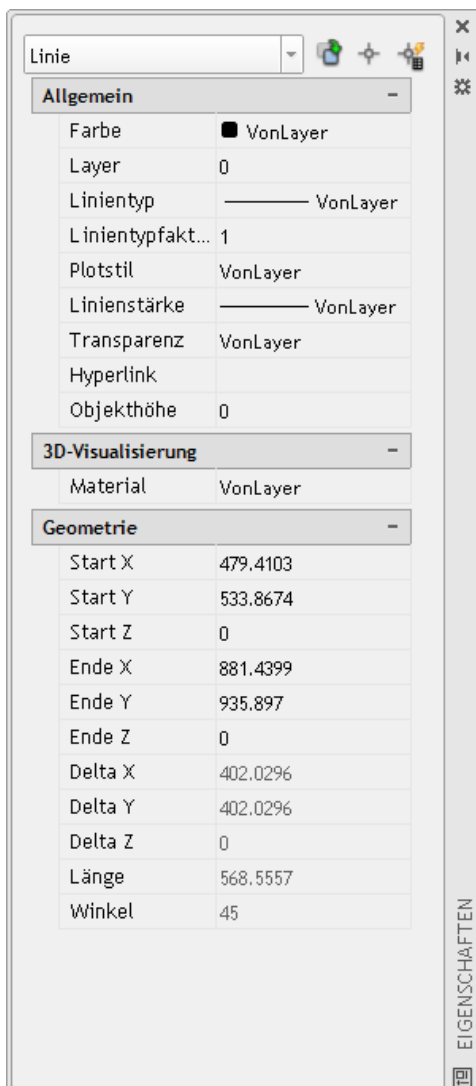


Paletten aufeinander: Das Umschalten erfolgt über die Reiter

In den folgenden Abschnitten betrachten wir die Unterschiede der Paletten *Eigenschaften*, *Werkzeuge*, *Plansätze*, *Mechanical Browser* und der jeweiligen Statusleisten.

Die Eigenschaften-Paletten

Die beiden Systeme besitzen sehr ähnliche Eigenschaften-Paletten.



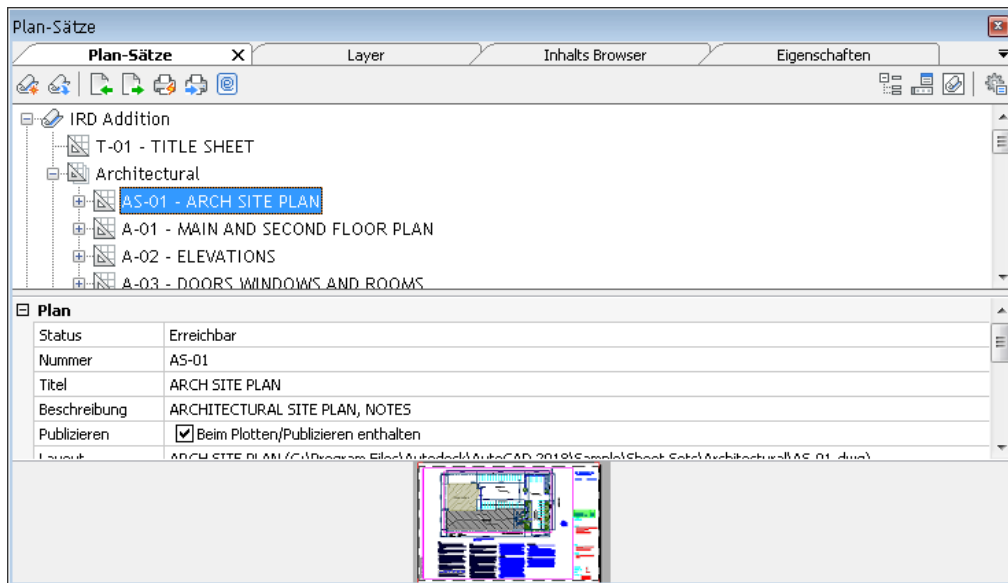
Eigenschaften-Paletten, links AutoCAD, rechts BricsCAD

2 Differenzen in CAD

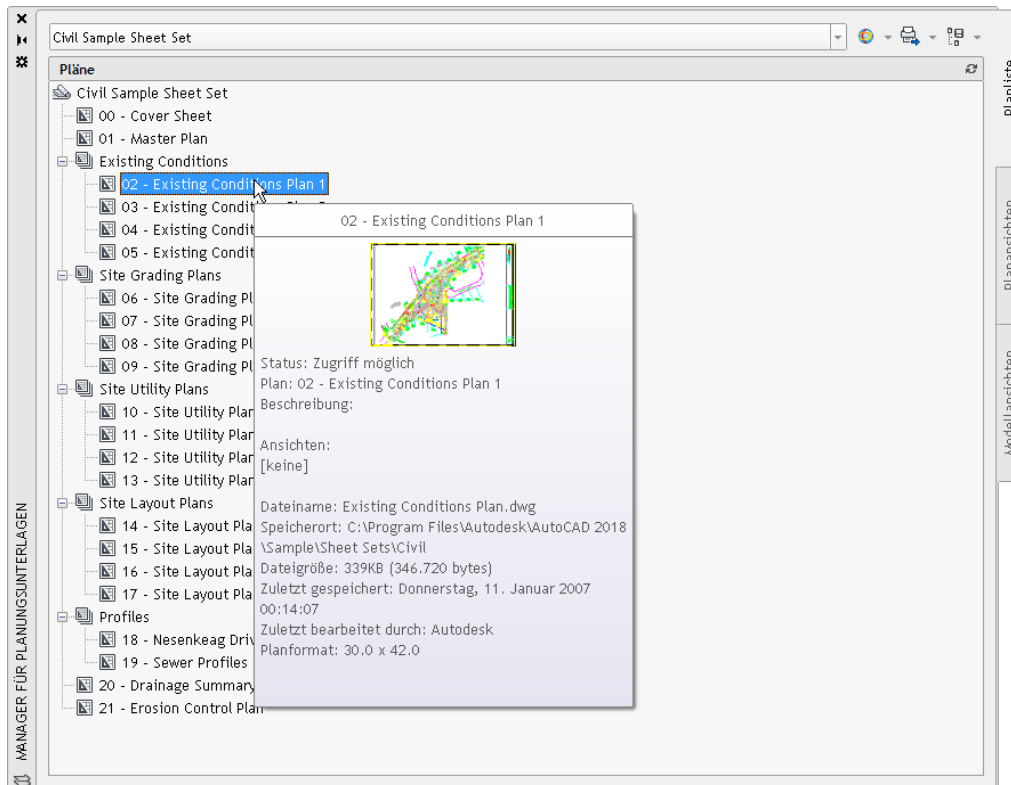
Ein wichtiger Unterschied besteht jedoch: Die Dateinamenerweiterung für AutoCAD-Paletten lautet *.ATP für *AutoCAD Tool Palette*, wohingegen BricsCAD *.BTP für *BricsCAD Tool Palette* abspeichert. Beide Dateitypen werden im XML-Format angelegt.

Die Plansätze

Der *Plan-Satz Manager* in BricsCAD unterscheidet sich recht deutlich vom AutoCAD-Pendant. BricsCADs Funktionspalette ist kleiner, AutoCAD zeigt eine größere Voransicht der gewählten Datei. Beide CAD Programme nutzen Kontextmenüs und Werkzeugleisten.



Plansatz in BricsCAD



Plansatz in AutoCAD

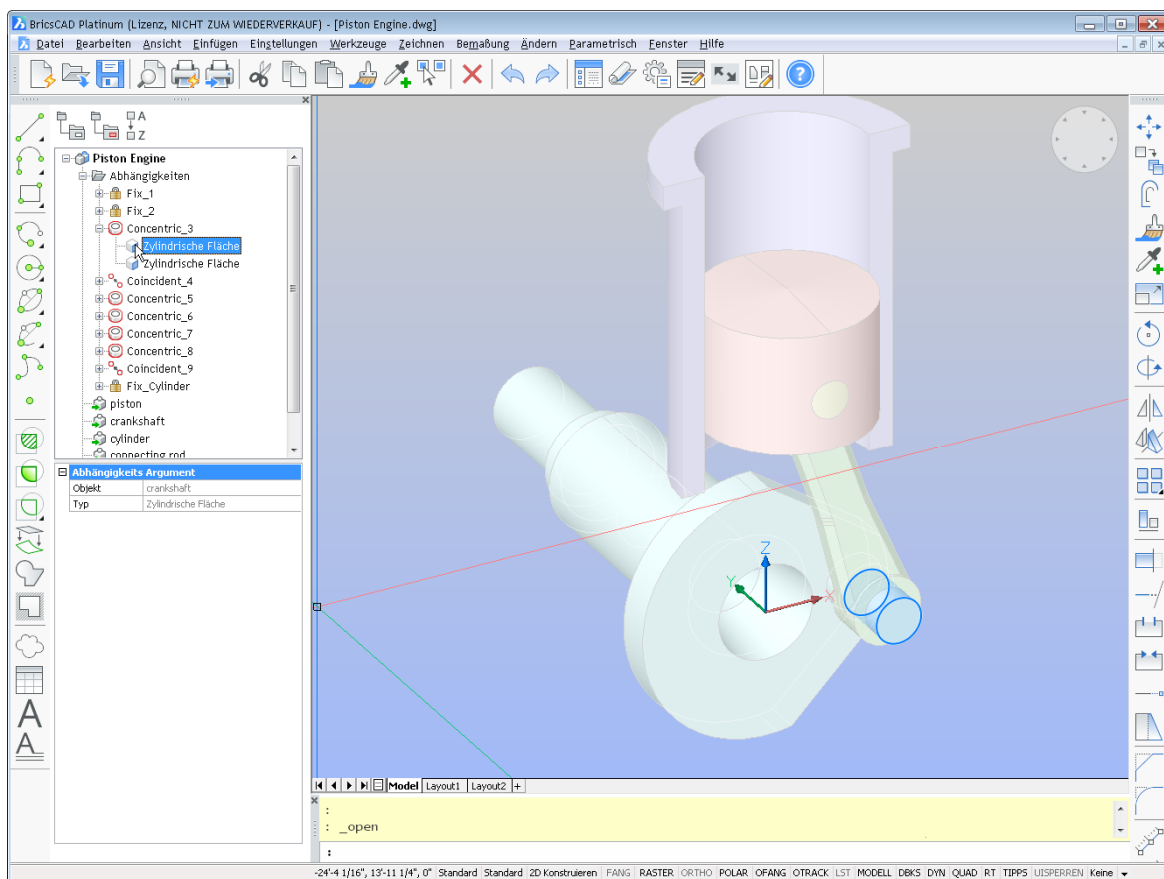
Doch in BricsCAD fehlt die Archivierung. Dafür ist das Dateiformat *.DST der beiden identisch, und so können Sie Plansätze aus AutoCAD in BricsCAD laden und umgekehrt. Zudem importiert und exportiert BricsCAD Plansatzdateien aus und nach XML, und die Plansätze können über das Publishing-Kommando ausgedruckt werden.

Mechanical Browser und Parameter-Manager

Beide Systeme bieten 2D- und 3D-Geometriebeschränkungen, doch im letzten Punkt übertrifft BricsCAD AutoCAD bei Weitem:

Eigenschaft	BricsCAD	AutoCAD
Geometrische Abhängigkeiten 2D	12	12
Bemaßungsabhängigkeiten 2D	8	6
Geometrische Abhängigkeiten 3D	7	...
Bemaßungsabhängigkeiten 3D	4	...
Formeln in Beschränkungen	Ja	Ja
Formeln in Mustern	Ja	Nein
Baugruppen aus Teilen	Ja	Nein

Der *Mechanical Browser* in BricsCAD demonstriert dabei die Einsatzmöglichkeiten des parametrischen 3D-Modellierens.



Der *Mechanical Browser* in BricsCAD

2 Differenzen in CAD

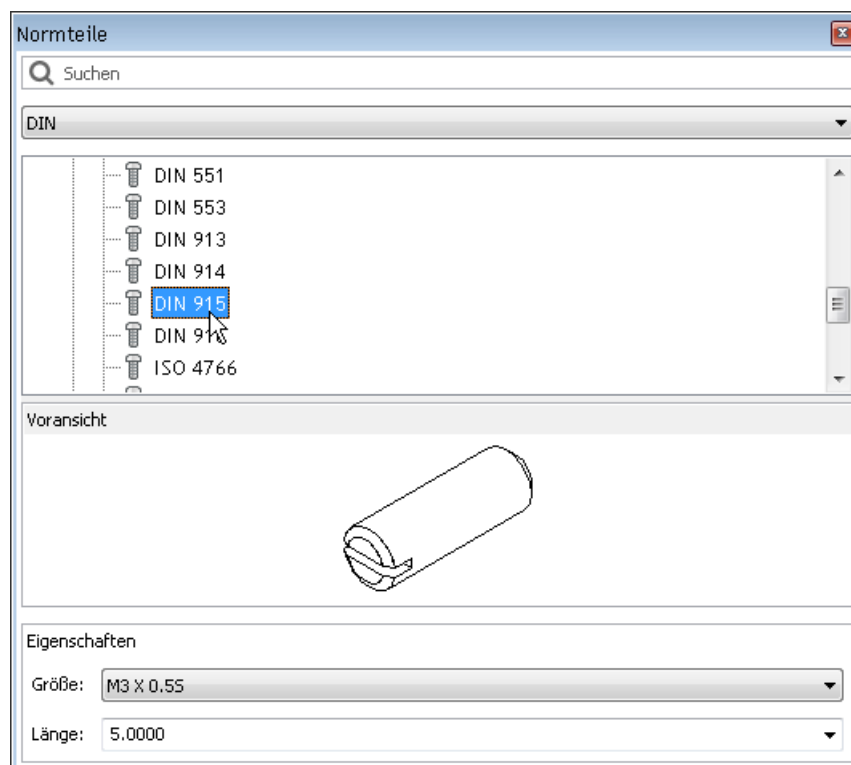
Da AutoCAD weder eine derart mächtige Funktionsgruppe wie Direktmodellierung noch die 3D-Abhängigkeiten besitzt, werden die Abhängigkeiten in den Baugruppen natürlich auch wechselseitig nicht erkannt. AutoCAD basiert überdies auf dem Siemens-Solver, in BricsCAD hingegen kommt eine Eigenentwicklung zum Einsatz.

Die Normteil-Bibliothek

Zur Erleichterung der Modellierarbeit bietet BricsCAD eine Bibliothek parametrischer Norm- und Zukaufteile. Sie wählen einfach Norm, Bauteil und eine verfügbare Größe, dann ziehen Sie es in den 3D-Editor, um es einzupassen.



A.d.Ü.: Das einzig Dumme ist, dass alle Bezeichnungen auf Englisch dargestellt werden, selbst bei DIN-Teilen.



Set Screw – pardon, Madenschraube nach DIN 915: Die Normteilbibliothek

Weitere Unterschiede

Die Statusleisten

Die Statusleisten übernehmen in beiden Systemen ähnliche und gleiche Aufgaben: Hier werden die Konstruktions- und Zeichenhilfen getoggelt sowie die Koordinaten, Zeichenmodi und noch vieles andere angezeigt.



Die Statusleiste von AutoCAD

-400.6990, -73.2978, 0.0000 Standard Standard 2D Konstruieren FANG RASTER ORTHO POLAR OFANG OTRACK LST MODELL 1:1 DBKS DYN QUAD RT TIPPS UISPERREN Keine ▾

Die Statusleiste von BricsCAD

Während also die Statusleisten gleich aufgebaut sind, ergeben sich auch hier funktionelle und gestalterische Unterschiede, wie die folgende Tabelle zeigt:

Funktion	AutoCAD	BricsCAD	Notizen
3D-Objektfang	Ja	...	
Aktuelle Farbe	...	Ja	
Aktueller Bemaßungsstil	...	Ja	
Aktueller Layer	...	Ja	
Aktueller Linientyp	...	Ja	
Aktueller Textstil	...	Ja	
Anzeige Befehle	...	Ja	Wenn die Kommandozeile ausgeschaltet ist
Anzeige Diesel	Ja	Ja	Durch den Befehl <i>ModeMacro</i>
Arbeitsbereich	Ja	Ja	
Auswahl umschalten	Ja	...	
Autoskalierung	Ja	Ja	
Beschriftungsskalierung	Ja	Ja	
Cursor-Koordinaten	Ja	Ja	
Dynamische Eingabe	Ja	Ja	
Dynamisches BKS	Ja	Ja	
Fang	Ja	Ja	
Gestaltungsabsicht	Ja	...	
GIS-Koordinatensystem	Ja	Ja	
Isometrie (-ebene)	Ja	...	
Linienstärke	Ja	Ja	
Modell-/Layoutbereich	Ja	Ja	
Objektfang	Ja	Ja	
Objektfangspur	Ja	Ja	
Ortho	Ja	Ja	
Polar	Ja	Ja	
Quad	Ja	...	
Raster	Ja	Ja	
Rollover-Tooltips	Ja	Ja	
Sperre Benutzeroberfläche	Ja	Ja	
Tablett	Ja	Ja	

2 Differenzen in CAD

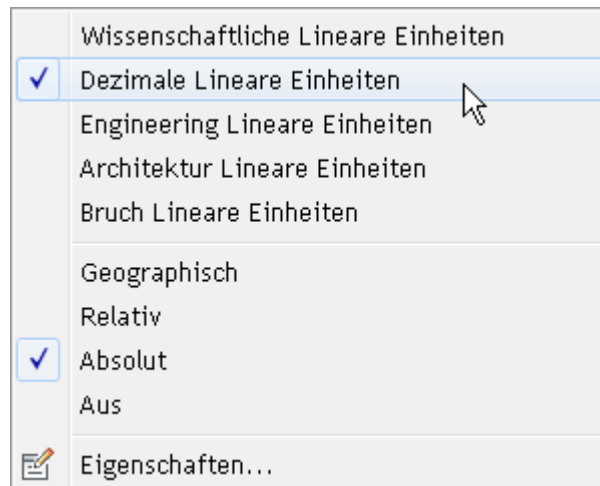
Funktion	AutoCAD	BricsCAD	Notizen
Tipps	...	Ja	
Transparenz	Ja	...	

Wie in AutoCAD können Sie auch in BricsCAD über das Kontextmenü einer Schaltfläche in der Statusleiste auf deren Optionen zugreifen. BricsCAD geht jedoch einen Schritt weiter: Im Kontextmenü der Textart, Bemaßungsart oder des aktiven Modells können Sie etwas anderes auswählen.



Anwahl eines Modells über die Statusleiste

Einheiten und Koordinaten werden in BricsCAD über ein einziges Kontextmenü eingestellt, wo AutoCAD zwei benötigt.



Kontextmenüs für Koordinaten: BricsCAD 1, AutoCAD 2

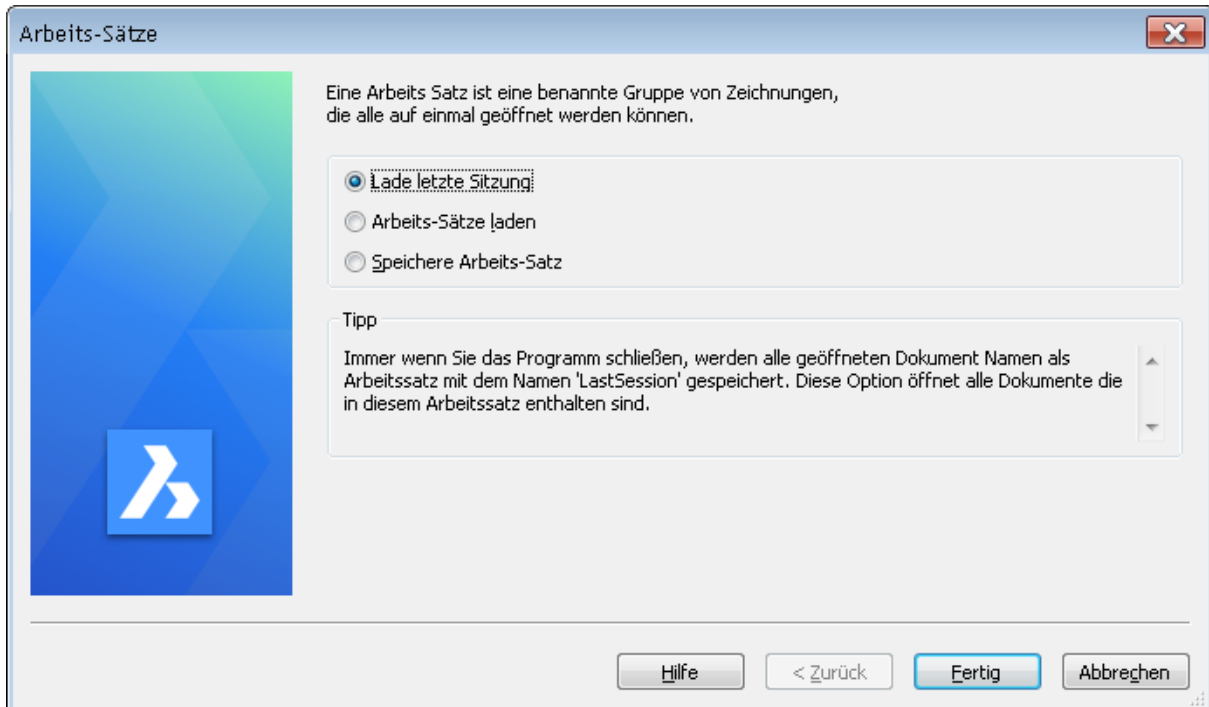
Eine weitere Kleinigkeit: Wenn die Kommandozeile ausgeschaltet ist, zeigt die Statusleiste in BricsCAD die abgesetzten Befehle an, eine Art Mini-Protokoll also. AutoCAD tut dergleichen nicht.

Endpunkt festlegen oder [Winkel/Länge/Folgen/Schließen/Zurück]:

Die Befehlseingabe wird in der Statusleiste angezeigt

Arbeitssätze und Plansätze

Arbeitssätze gruppieren Zeichnungen nach Namen. Solch eine Gruppe können Sie in einem einzigen Arbeitsgang vollständig in BricsCAD laden. Eine ähnliche Funktion bietet AutoCAD mit den Plansätzen.



Laden des automatisch erstellten Arbeitssatzes

Wenn Sie BricsCAD mit mehreren Zeichnungen schließen, wird diese Konfiguration automatisch als Arbeitssatz gespeichert. Das BricsCAD-Startfenster bietet wiederum die Funktion *Arbeits-Sätze laden*. Somit stellen Sie den vorigen Zustand per Knopfdruck wieder her!

Die Tipps-Leiste (nur in BricsCAD)

Die *Tipps*-Leiste stellt interaktiv Befehlsoptionen zur Verfügung – im folgenden Bild etwa diejenigen der Funktion *Polykörper*.



Die Tipps-Leiste zum Polykörper-Befehl

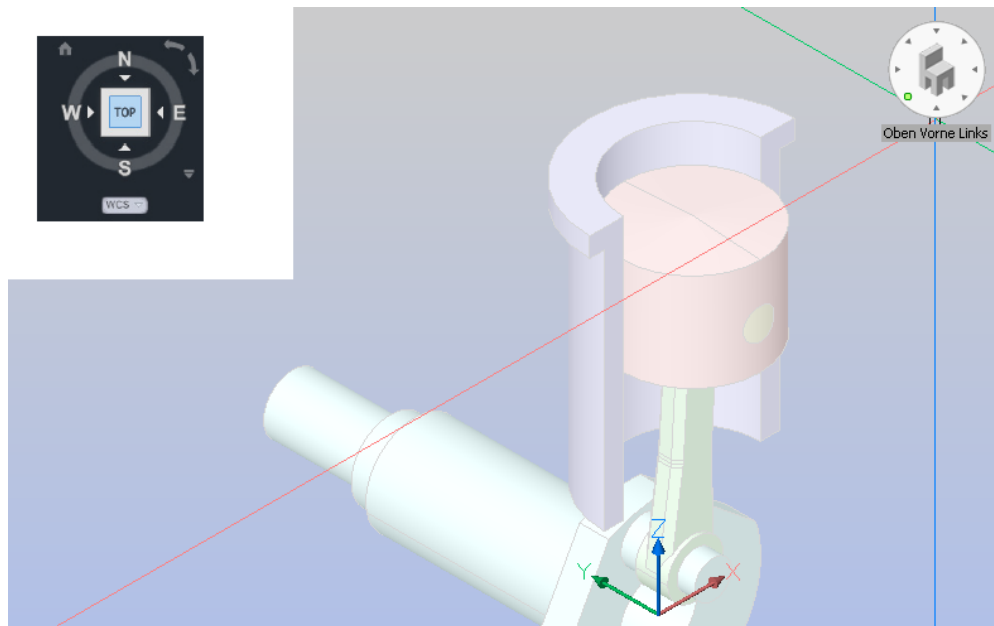
Die Leiste bietet nun mehrere Schaltflächen und Hinweise an: Mit **Strg** – oder hier *Ctrl* – können Sie unter den Positionen *Links*, *Rechts* und *Mitte* wählen. Zeigen Sie auf den Tipp, so erhalten Sie eine Beschreibung seiner Funktion.

Die 3D-Navigationshilfen

Beide Systeme bieten Navigationshilfen für die 3D-Modellierung: AutoCAD hat den *ViewCube*, BricsCAD hingegen *BlickVon*. Führen Sie den Mauszeiger über eines der acht kleinen Drei-

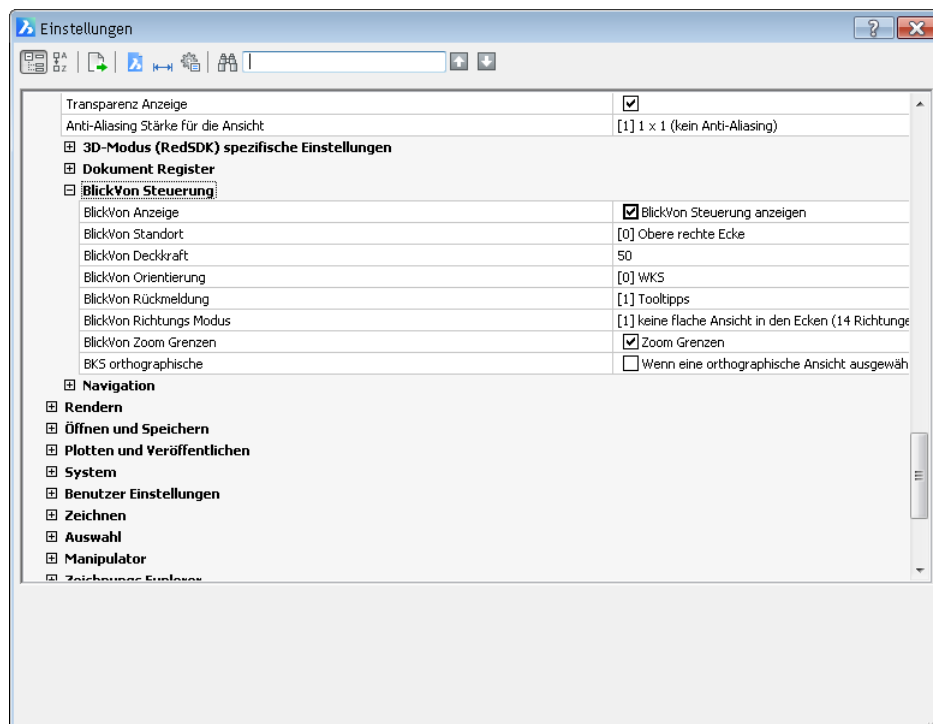
2 Differenzen in CAD

ecke bei *BlickVon*, so wird die Vorschau einer der Haupt- oder Isometrieansichten mit Hilfe eines stilisierten Stuhls angezeigt. Klicken Sie auf das Dreieck, so folgt die 3D Ansicht dem Beispiel. Für die Untersichten nutzen Sie **Strg**. Für Zeichnungen werden Sie den Würfel eher ausschalten wollen.



Navigationshilfen: Links oben *ViewCube* (AutoCAD), rechts *BlickVon* (BricsCAD)

Sie können die Blickrichtung stattdessen auch über das Kontextmenü des Würfels einstellen. Über die *Einstellungen* und die Rubrik *BlickVon Steuerung* können Sie den Standort des Würfels bestimmen, ebenso die Deckkraft, die Bezugsorientierung – normalerweise das Welt-Koordinatensystem –, automatisches Zoomen und einiges mehr.

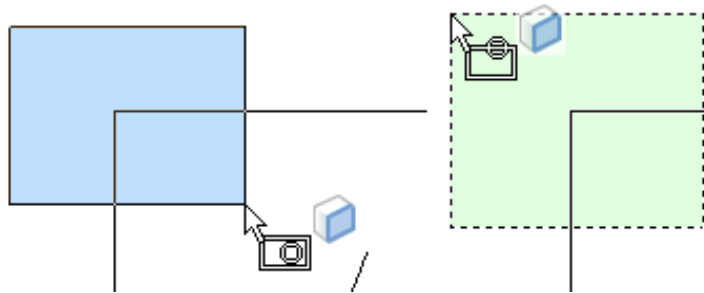


Einstellungen des BlickVon-Würfels

Auswahlsätze

In BricsCAD können Sie Auswahlsätze von Objekten auf gleiche Art definieren wie in AutoCAD. Die günstigste Methode wählen Sie je nach Ort der Objekte – Auswahl, Fenster, Kreuzen – oder deren gemeinsame Eigenschaften wie Farbe, Layer oder Linientyp. Ebenso wie in AutoCAD ermöglicht BricsCAD eine Elementwahl in 3D-Objekten, wie etwa Flächen, Kanten und Ecken.

BricsCAD kodiert die jeweilige Auswahl durch Farben, doch anders als AutoCAD zeigt BricsCAD außerdem auch noch Cursor-Icons für die Auswahlart.



Farbcodes bei der Auswahl, links: *Innen*, rechts: *Kreuzen*

Zur Linken sehen Sie ein Fenster mit blau-transparenter Füllung und das Icon für ein *Innen*-Fenster. Das bedeutet, dass nur diejenigen Objekte gewählt werden, die vollständig vom Zugfenster umschlossen sind. Rechts, in Grün und gestrichelt, sehen Sie dagegen eine *Kreuzen*-Auswahl: Alles, was vom Wahlfenster auch nur *berührt* wird, wird gewählt. Auch das Icon zeigt dies an.

BricsCADs *Wahl*-Befehl bietet sämtliche Optionen an, Sie als Antwort ein Fragezeichen eingeben.

: WAHL

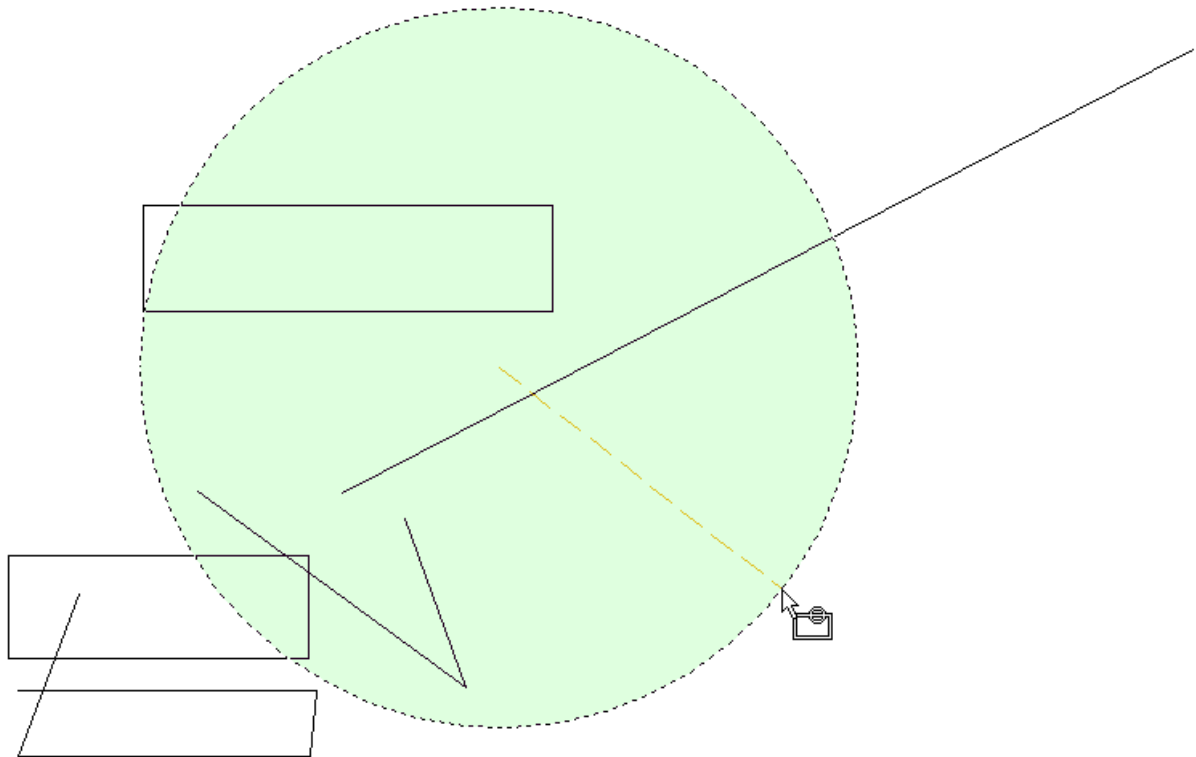
Wählen Sie Objekte, die im Satz aufgenommen werden sollen: ?

Objekte wählen: ALLe/Hinzufügen/+/ENTfernen/-
/Vorherige/Letztes/Fenster/Kreuzen/FAussenseite/FPolygon/KPolygon/
APolygon/FKreis/KKreis/AKreis/Quader/Punkt/ZAun/Auto/Mehrere/Einze
In/EIGenschaften/Dialog/Zurück/Gruppe:

Die AutoCAD-Version des Befehls tut zwar genau das Gleiche, aber nur im Rahmen einer Fehlerantwort.

Auch die Wahloptionen sind etwas unterschiedlich: In AutoCAD gibt es die *Lasso*-Option, mit der Sie einfach mit der Maus einkreisen oder kreuzen, was Sie haben wollen. BricsCAD hingegen wartet gleich mit einer Handvoll Auswahlmodi auf, die es nicht in AutoCAD nicht gibt:

- **AH:** Alle Objekte, die sich vollständig außerhalb eines rechteckigen Fenster befinden
- **APolygon:** Alle Objekte, die vollständig außerhalb eines Polygons liegen
- **FKreis:** Alle Objekte, die vollständig in einem Kreis liegen
- **KKreis:** Alle Objekte die innerhalb und von einem Kreis eingeschlossen oder berührt werden (s. Bild)
- **AKreis:** Alle Objekte die vollständig außerhalb eines Kreises liegen.



BricsCAD, Auswahl kreisförmig kreuzend

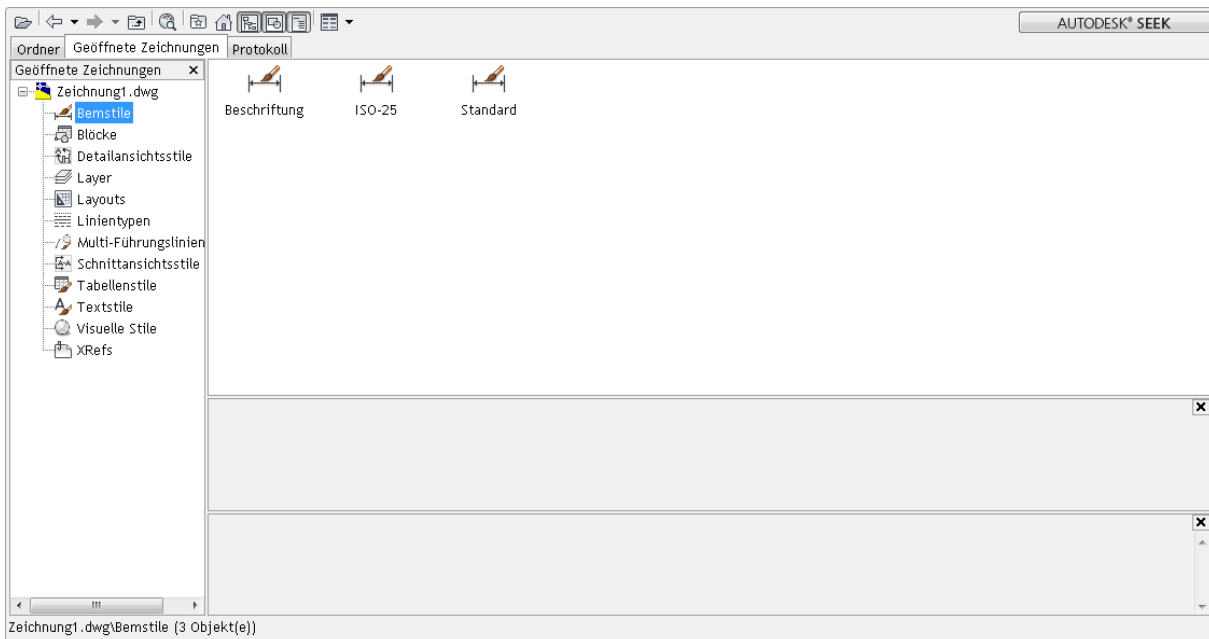
DesignCenter und Zeichnungs-Explorer

Der BricsCAD Zeichnungs-Explorer bietet insgesamt mehr Informationen als das AutoCAD *DesignCenter* und ermöglicht bessere Kontrolle über die Zeichnungselemente. Somit bildet er *das* Kontrollzentrum für Zeichnungselemente, wohingegen AutoCAD diese Kontrolle auf mehrere Dialogfenster verteilt. Einrichtungen wie die Layer-Verwaltung, die Steuerung der Koordinatensysteme und die Steuerung von externen Referenzen befinden sich in BricsCAD alle am selben Ort. Die jeweils enthaltenen Funktionen sind in der folgenden Tabelle aufgeführt, für AutoCAD sind Alternativbefehle der Kommandozeile beigefügt:

AutoCAD <i>DesignCenter</i>	BricsCAD <i>Zeichnungs-Explorer</i>	Alternativbefehl in AutoCAD
...	24/7 (Registerkarte <i>Ordner</i>)	SaveToCloud
...	Koordinatensystem	BKSMAN
...	Abhängigkeiten	eTransmit
...	Bilder	Bild
...	Layer Status	LayerStatus
...	Lichter	LichtListe
...	Materialien	MatBrowserÖffn
...	Multilinien Stile	MLStil
...	PDF Unterlagen	PDFZuordnung
...	Render Voreinstellungen	RenderVoreinst
...	Schnitt Ebenen	SchnittEinst

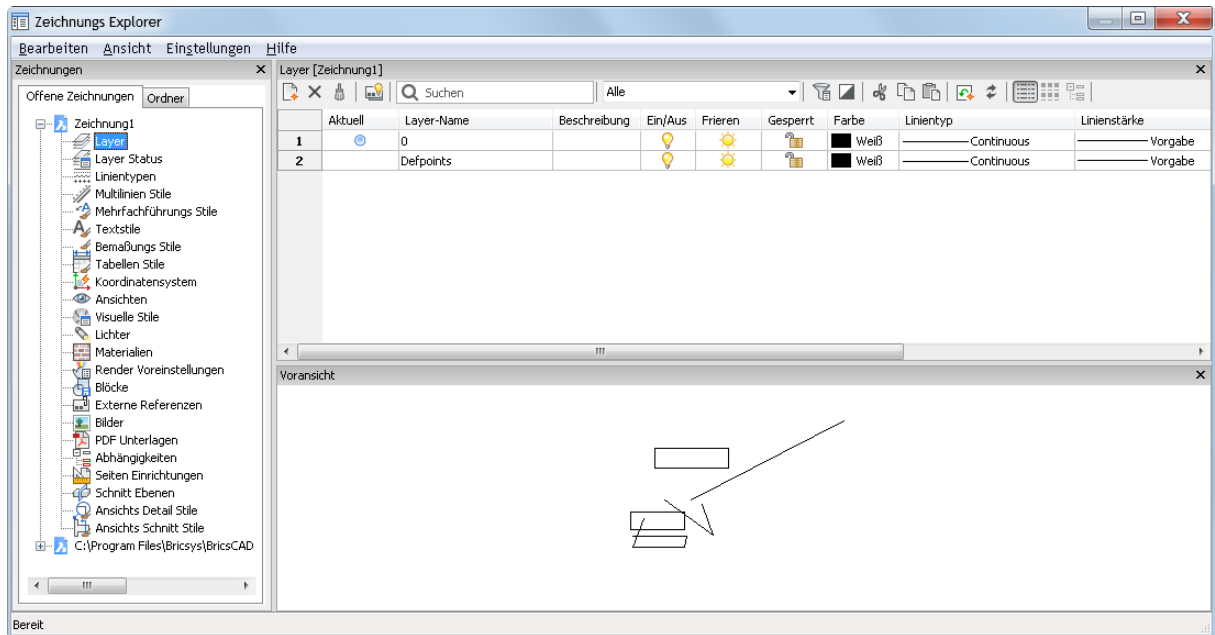
AutoCAD DesignCenter	BricsCAD Zeichnungs-Explorer	Alternativbefehl in AutoCAD
...	Pläne (Registerkarte)	SheetSet
Bemaßungsstile	Bemaßungsstile	
Blöcke	Blöcke	
Detailansichtsstile	Ansichts Detail Stile	
Detailansichtsstile	...	
Externe Referenzen	Externe Referenzen	Xref
Layer	Layer	
Layout	Seiten Einrichtungen	
Linientypen	Linientypen	
Multi-Führungslinienstile	Mehrfachführungs Stile	
Tabellenstile	Tabellen Stile	
Textstil	Textstile	
Visuelle Stile	Visuelle Stile	

Den BricsCAD-Explorer rufen Sie mit dem Befehl **Explorer** auf. Auch bei verwandten Befehlen wie **Layer** oder **Xref** erscheint er.



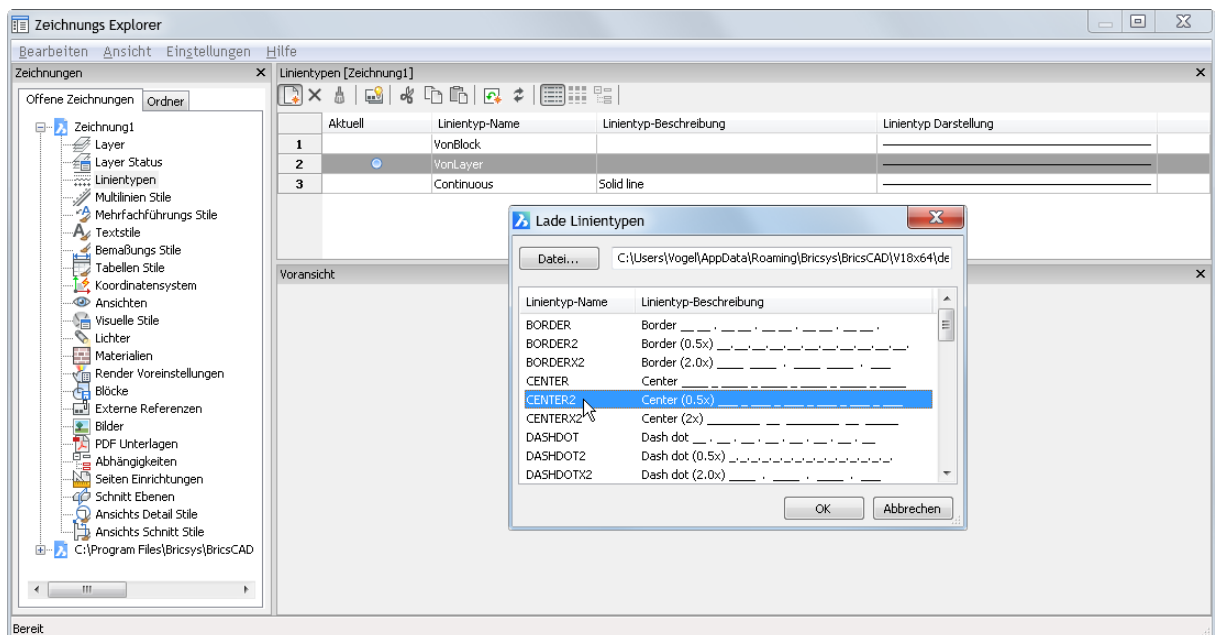
Das AutoCAD DesignCenter mit Bemaßungsstilen

2 Differenzen in CAD



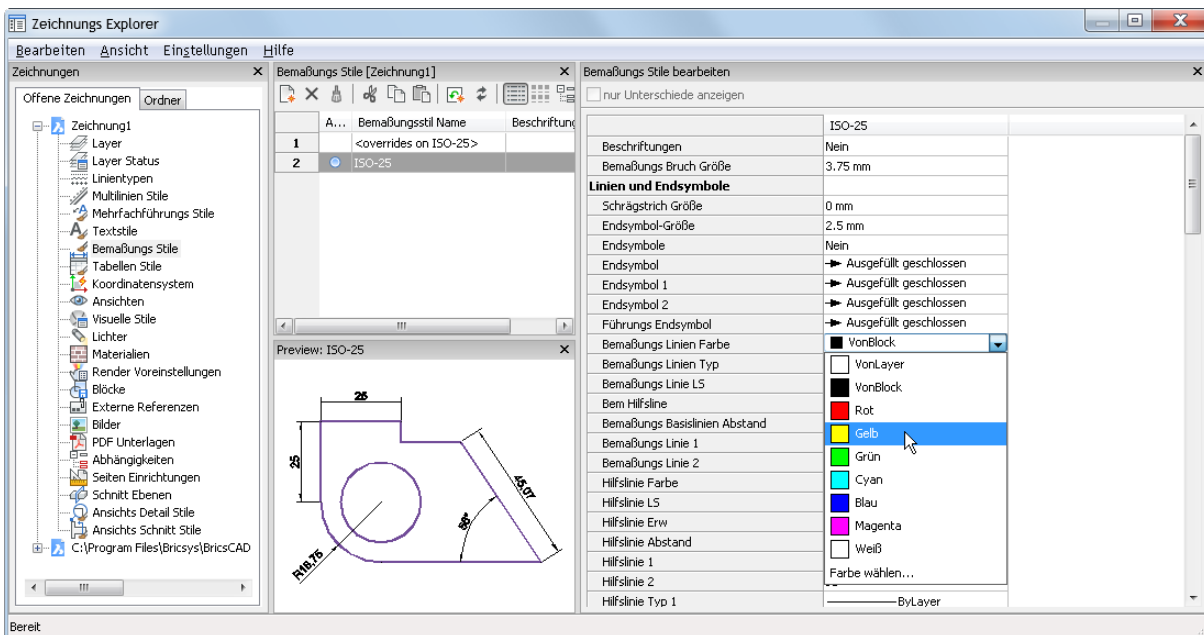
Der Zeichnungs Explorer in BricsCAD mit den Layern der Zeichnung

Im Zeichnungs-Explorer können Sie auch Einstellungen bearbeiten, was man in AutoCAD schmerzlich vermisst; beispielsweise können Sie von hier aus Linientypen nachladen.



Laden von Linientypen im Zeichnungs-Explorer

Auch Bemaßungsstile können Sie von hier aus erschaffen, editieren und löschen – ganz so als ob Sie im Bemaßungs-Dialog wären!

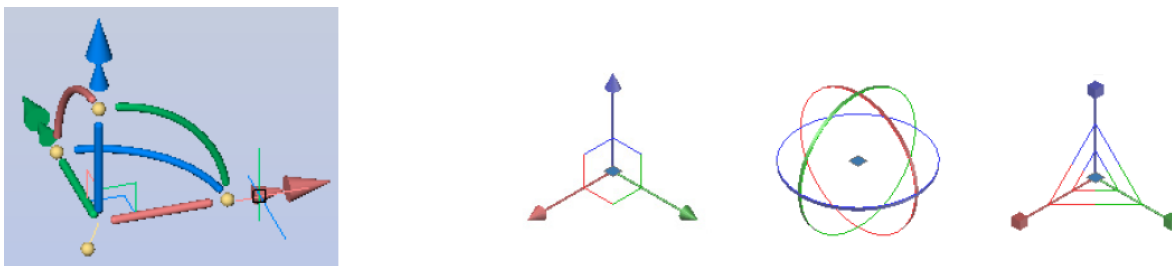


Ändern eines Bemaßungsstils

Der Zeichnungs-Explorer ist also tatsächlich eher Explorer als bloßer Betrachter, da Sie Ihre Inhalte mit ihm auch *verwalten* können. Nach meiner Zählung ersetzt er 23 AutoCAD-Befehle nebst Dialogfeldern und Paletten.

Der Manipulator und die 3D-Gizmos

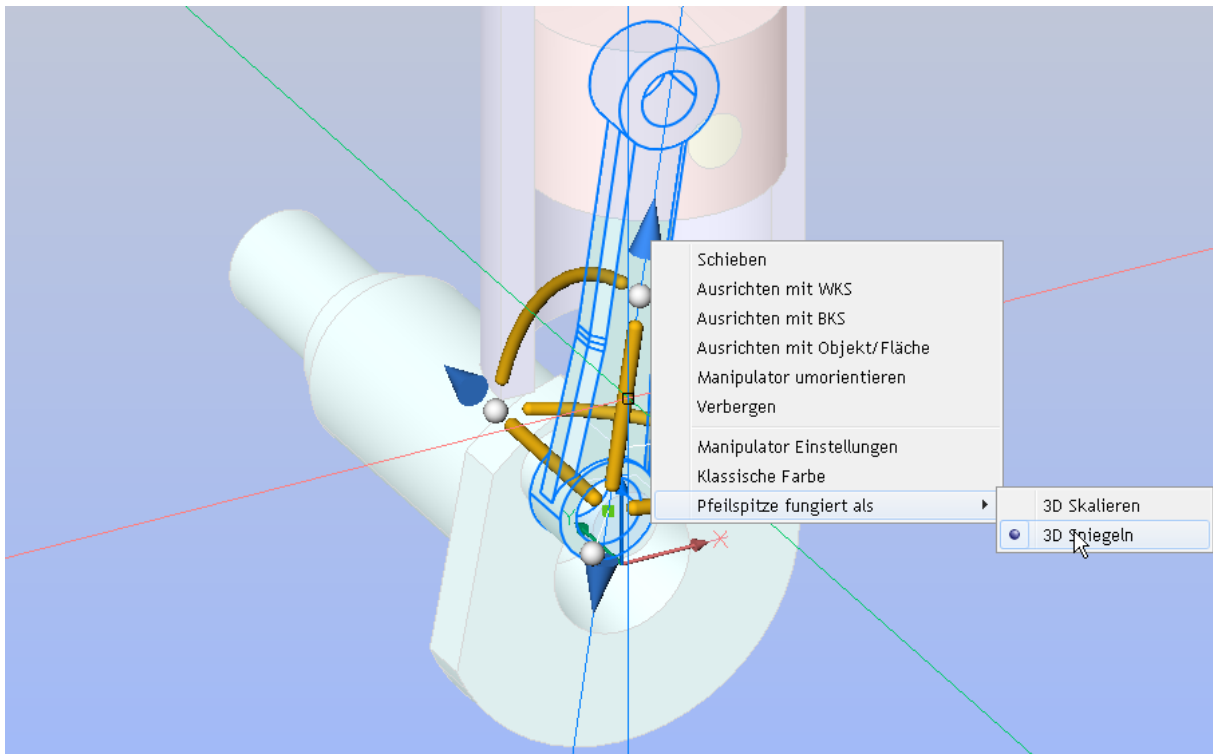
3D-Modellierung mit der Maus ist eine trickreiche Angelegenheit, und so versorgen beide Systeme den User mit Handhabungshilfen. In AutoCAD sind dies die drei *Gizmos* (sprich „dschismo“, [eng.]: Dingsbums), in BricsCAD hilft Ihnen der *Manipulator*.



Manipulator (BricsCAD) links, Gizmos (AutoCAD) rechts

Der Nachteil der AutoCAD-Version: Die Gizmos müssen Sie eigens umschalten, wenn Sie verschieben, drehen oder skalieren wollen. Der Manipulator erledigt all das auf einmal. Und während die Gizmos nur im schattierten 3D-Modus arbeiten und nicht etwa in der Drahtmodellansicht, können Sie den Manipulator überall und mit jeder Art von Objekt nutzen, ob 2D oder 3D.

Damit können Sie die Elemente verschieben, kopieren, drehen, skalieren und spiegeln, und zwar sowohl jeweils global als auch per Achse. Dazu finden Sie nicht nur Ziehgriffe für die Hauptachsen X, Y und Z, sondern auch für die Hauptebenen XY, XZ und YZ. Neben der Bearbeitung durch Ziehen können Sie auch Absolut- und Relativwerte eintippen, wodurch die Bearbeitung präzise und endgültig ist.



Funktionsumschaltung der Pfeilspitzen

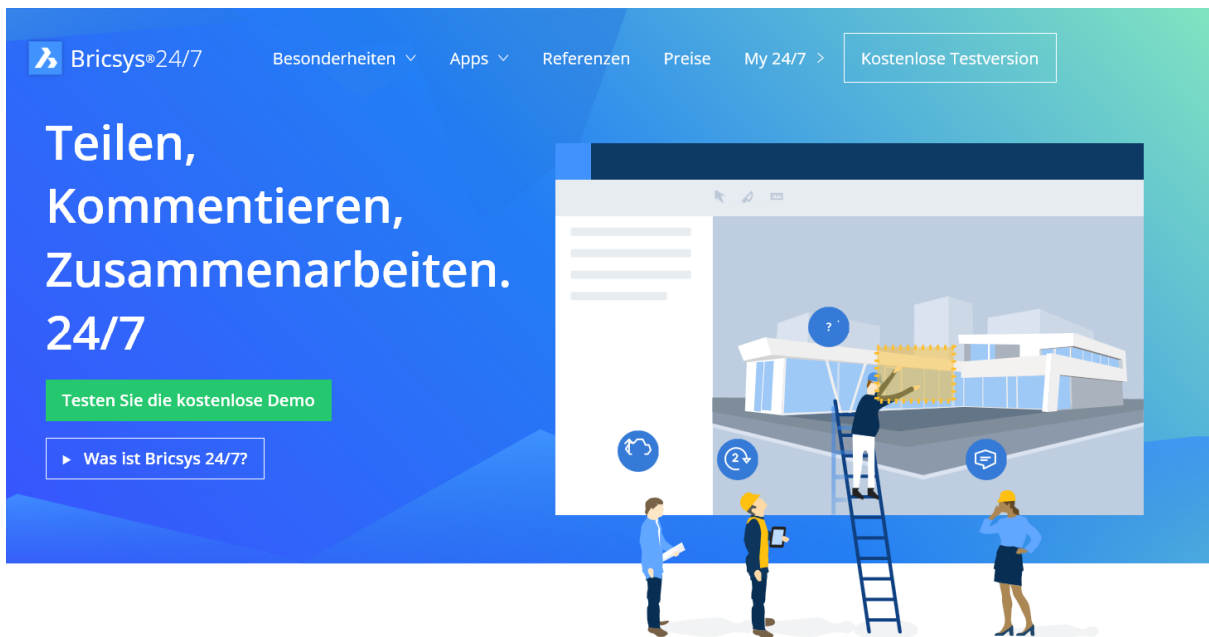
Der Manipulator lässt sich sogar relativ zum Modell verschieben und verdrehen, sodass Sie mehrere 3D-Operationen auf einmal ausführen können. Dies erreichen Sie über die kleinen grauen Kugeln.



Zur 3D-Modellierung selbst lesen Sie mehr in Kapitel 6, *Arbeiten in 3D*, auf S. 155.

BricSys 24/7 und Autodesk 360

24/7, Nachfolger von *Chapoo*, ist ein Online-Service von BricSys, der Teamverwaltung und Cloud-Storage bietet. Seine Entsprechung findet er in *Autodesk 360*.



Der Startbildschirm von 24/7

Von BricsCAD aus können Sie Dateien direkt in der Clout öffnen, bearbeiten und speichern. Dort können Sie Teams definieren und Ihre Projekte verwalten. Im Einzelnen handelt es sich um folgende Leistungen:

- Projekte und Zusammenarbeit über dedizierte eMail-Adressen, Foren, und Datendepots
- Versionskontrolle
- Kalender und Adressbuch per Projekt
- Dokumentenmanagement mit gesonderten Berechtigungen zum Betrachten, Speichern und Kommentieren
- Über 70 Dateiformate, die betrachtet werden können
- Rollenbasiertes Rechte-Management, z. B. für Zugriff auf Dateien und Verzeichnisse
- Zugriffskontrolle für Manager, Vertragspartner, Kunden, Zulieferer usw.
- Echtzeit-Datenstrom von Formularen und Daten
- Grafischer Workflow, der per Drag&Drop definiert und bearbeitet wird

Näheres hierzu finden Sie auf <https://www.bricsys.com/de-de/247/>.



3 Zeichnungen austauschen

BricsCAD liest und schreibt AutoCAD-Zeichnungen nicht immer perfekt. Dieses Kapitel soll demonstrieren, wie genau BricsCAD Objekte, Einstellungen und Stile importiert. Denn in heterogenen Umgebungen ist der reibungslose Austausch zwischen AutoCAD und BricsCAD natürlich oberste Bedingung. Hier die DWG-Formate der aktuellen Versionen:

Format	BricsCAD V18	AutoCAD 2018
Ältestes DWG-Format	Release 12 (1993)	Release 14 (1997)
Ältestes DXF-Format	Release 9 (1987)	Release 12 (1993)
Neustes DWG/DXF Format	Release 2018	Release 2018 (R22.0)

Beide Systeme verarbeiten also ein breites Spektrum von DWG- und DXF-Formaten, aber bei älteren Formaten hat BricsCAD die Nase vorn. Dies ist besonders dann nützlich, wenn Ihre Archive bis in die 80er Jahre zurückgehen.

Die verschiedenen Objekttypen

BricsCAD soll versuchsshalber die folgenden Objekte aus einer Datei im Format AutoCAD DWG 2018 auslesen, darstellen und zurückschreiben:

- **2D Objekte:** Bogen, Kreis, Ellipse und Elliptischer Bogen, Schraffur mit Muster, Füllung und Farbverlauf, Inseln und Textobjekten, Linie, Punkt und Punktmodus, Polylinie mit Segmenten, Bogen, variabler Breite und Keilprofil, Strahl und Konstruktionslinie, 2D-Solid, Spline geschlossen und offen, Band
- **Skizzenbeziehungen:** Geometrisch und Bemaßung
- **Textobjekte:** Attribut, Referenz mit Feldern und mehrzeiligen Texten, Text, MText und Toleranzangabe
- **Komplexe 2D-Objekte:** Blockreferenz, Einfügen, gespiegelt, ungleiche Skalierung, dynamischer Block, Geografische Koordinaten, Rasterbild vollständig und beschnitten, Abdecken, Licht, Multilinie, OLE-Rahmen, Region, Form, Hintergrund DGN, DWF und PDF, Darstellungsfeld
- **3D-Objekte:** 3D-Fläche mit sichtbaren und unsichtbaren Kanten, Helix, 3D-Polylinie, Polyflächennetz, Proxy-Objekt, Querschnitt, Körper, Quader, Kegel, Zylinder, Pyramide, Kugel, Torus, Keil, Netz, Extrusion, Pfadextrusion, Rotation und Spline-Fläche.

Das Aussehen der Objekte wird über die Objekteigenschaften gesteuert. Damit ist auch von Bedeutung, ob BricsCAD derartige Angaben aus einer AutoCAD-Zeichnung im Format DWG 2018 korrekt liest und interpretiert:

3 Zeichnungen austauschen

- Einstellungen: Beschriftungsskalierung, Farbe – *VonLayer*, *VonBlock*, ACI-Farbe, Angaben im TrueColor-Format und aus Farbtabelle –, Höhenangabe, Hyperlink, Linientyp und Linienskalierung, Linienstärke, Material, Plotstil, Schatten, Dicke und Transparenz
- Layer: Status, Name, Ein / Aus, Frieren / Tauen, Sperren / Entsperren, Farbe, Linientyp, Linienstärke, Transparenz, Plotstil, neues Ansichtsfenster, neues gefrorenes Ansichtsfenster, aktuelles gefrorenes Ansichtsfenster, Ansichtsfenster-Farbe, -Linientyp, -Linienstärke, -Transparenz, -Plotstil-Beschreibung.

Darstellungs-Stile

Ein Stil ist eine Gruppe von Einstellungen, die unter einem Namen vereint sind. In den DWG- und DXF-Definitionen werden sie gelegentlich auch als *Tabellen* bezeichnet, auch wenn sie eigentlich nichts mit dem Grafikobjekt zu tun haben. Die folgenden Stile werden probenhalber in BricsCAD importiert:

- Stile für Detail- und Schnittansichten
- Bemaßungsstile
- Mehrfachführungslinien-Stile
- MText- und Textstile
- Multiliniestile
- Plotstile
- Schnittstile
- Tabellenstile
- Visuelle Stile

Kompatibilität in DWG 2018

Mit jeder neuen Version erweitert Bricsys die Importmöglichkeiten um neue Objektarten und Eigenschaften. Obwohl BricsCAD also alle Objektarten aus AutoCAD importiert, bildet es nicht alle korrekt ab. Hier die Einzelheiten über die Fehlerkandidaten.

Testverfahren

Um die Kompatibilität von BricsCAD mit AutoCAD zu testen, sind wir folgendermaßen vorgegangen:

- Zeichnen in AutoCAD und als DWG 2018 abspeichern,
- Öffnen der Zeichnung in BricsCAD V18,

Die importierten Objekte werden nach folgenden Gesichtspunkten aufgeführt:

- Übersetzung: Erscheint das Objekt überhaupt in BricsCAD?
- Visuelle Genauigkeit: Sieht das Objekt noch genau so aus wie AutoCAD?
- Bearbeitbarkeit: Kann BricsCAD das Objekt bearbeiten, und wenn ja, wie?
- Pendant: Besitzt BricsCAD einen Befehl zum Erstellen gleichartiger Objekte?
- Ergebnisbericht, falls nötig

Auf den folgenden Seiten befinden sich immer je zwei Bilder nebeneinander. Dies sind Screenshots der betreffenden Objekte, und zwar links in AutoCAD – also vorher –, rechts in BricsCAD, also nachher.

Zusammenfassung der Probleme

Obwohl BricsCAD V18 die Importaufgaben hervorragend bewältigte, gibt es doch einige Schwierigkeiten. Hier die Zusammenfassung für die einzelnen Objektgattungen.

3D-Netze

BricsCAD erkennt Netzobjekte aus AutoCAD, kann sie aber nicht selbst erzeugen oder bearbeiten. Die Netze lassen sich höchstens mit globalen Operationen wie Verschieben, Kopieren, Drehen und Löschen bearbeiten, auch grundlegende Eigenschaften wie die Farbe und der Linientyp können geändert werden.

Beachten Sie, dass es sich hier um die neueren, punktbasierten Netzobjekte handelt, die mit AutoCAD 2010 eingeführt wurden, nicht etwa die klassischen Polygonnetze. Diese Objekte kann BricsCAD durchaus erstellen.

Skizzenbeziehungen

AutoCAD basiert auf dem 2D-Solver des Komponentenherstellers *D-Cubed*. BricsCAD bringt hier eine Eigenentwicklung zum Einsatz. Deshalb werden auch nur Skizzenbeziehungen angezeigt, nicht jedoch steuernde Bemaßungen.

Bemaßungen

Zentrumsmarkierungen und -linien, Prüfmaße, können in V18 nicht erzeugt werden, doch die importierten Objekte werden immerhin angezeigt.

Geknickte Maßpfeile, etwa für Radien und Durchmesser, kann BricsCAD ebenfalls nicht erzeugen, jedoch kann es sie anzeigen und bearbeiten. Auch die Systemvariable *DimJogAng* wird unterstützt.

Dynamische Blöcke

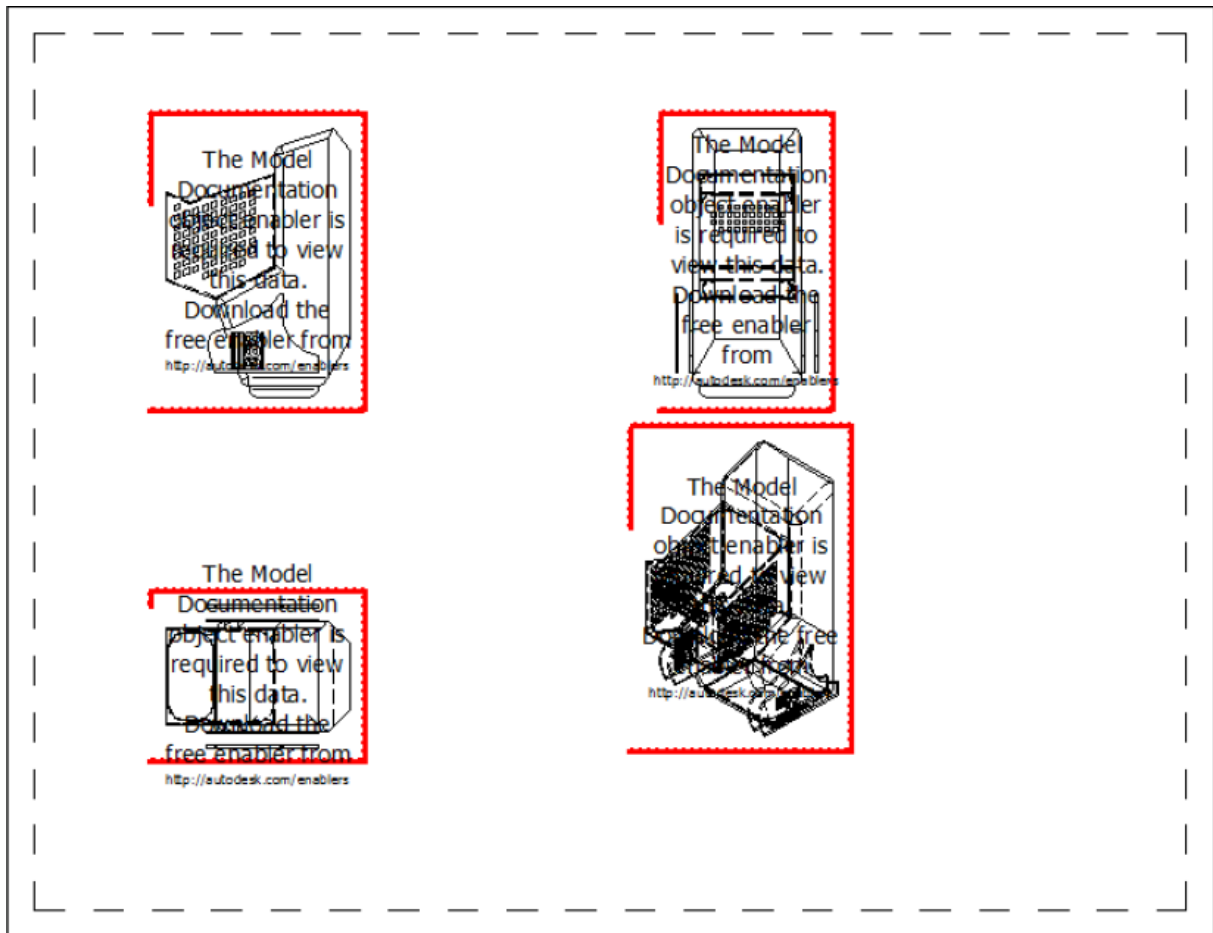
BricsCAD zeigt Dynamische Blöcke an und kann sie sogar editieren. Allerdings kann es sie nicht erzeugen. Bricsys schlagen vor, diese Objekte mit Hilfe von Skizzenbeziehungen zu emulieren, jedoch gibt es in BricsCAD keine Möglichkeit, Objekte auszublenden, was hierzu wünschenswert wäre.

Geografische Angaben

In BricsCAD werden geografische Koordinaten erzeugt werden, doch die AutoCAD-Pendants werden nicht importiert.

Modelldokumentationsansichten

BricsCAD unterstützt zwar theoretisch die importierten Modelldokumentationen aus AutoCAD, und der Bildrahmen wird auch angezeigt. Aber er ist mit der Information versehen, dass ein Objekt fehle und eine Aktivierung erforderlich sei. Da Objektaktivierungen von AutoCAD-Add-Ons in BricsCAD jedoch nicht möglich sind, werden auch die Bilder nicht angezeigt.



Fehlende Objektaktivierung verhindert die Anzeige von Modelldokumentationen

Stattdessen hat BricsCAD seine eigene Form der Modelldokumentation, genannt *Ansicht Generation*. Damit erstellen Sie Pläne und isometrische Ansichten von Modellen und fertigen Schnitte und Detailansichten an.

Multilinien

BricsCAD liest und erstellt Multilinien und Multilinen-Stile aus AutoCAD. Es fehlt jedoch der Befehl *MLEdit* und somit auch die Möglichkeit zu deren Bearbeitung. Einige Aspekte der Multilinien können immerhin über Griffe und Eigenschaftensleiste bearbeitet werden:

- Verschieben der Eckpunkte
- Angeben des Multilinenstils via *MLStyle*
- Umschalten zwischen offenen und geschlossenen Multilinien
- Abschaltung der Endsymbole

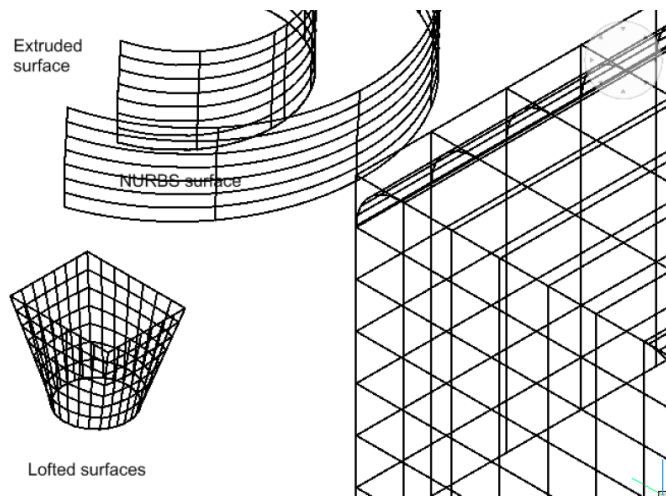
BricsCAD verwendet jedoch das gleiche Format für Multilinenstildateien wie AutoCAD, und so können Sie diese über den Zeichnungsexplorer aus AutoCAD herauskopieren.

Proxy-Objekte

BricsCAD zeigt Proxy-Objekte aus AutoCAD an, kann sie jedoch nicht bearbeiten. Nur die grundlegenden Eigenschaften der Objekte wie Farbe und Linientyp lassen sich via Eigenschaftensleiste ändern.

3D-Oberflächen

BricsCAD erkennt sämtliche Flächenobjekte, die in AutoCAD erzeugt wurden, inklusive NURBS und Regelflächen.



Flächen aus AutoCAD in BricsCAD

Tabellen

In BricsCAD können Sie Tabellenobjekte importieren, bearbeiten und zurückschreiben. Leider jedoch haben Sie hier nicht all die Möglichkeiten, die AutoCAD zu bieten hat. Sie können beispielsweise keine gedrehten Texte einfügen, auch Doppelrahmen für die Zellen stehen nicht zur Verfügung.

Näheres zu diesem Thema lesen Sie im Abschnitt [Heterogene CAD-Umgebungen](#) ab S. 143.



Hintergrundbilder

BricsCAD lädt keine Hintergrunddateien der Formate DGN und DWF. Einseitige PDFs können Sie einlesen, wenn auch nicht bearbeiten. Zusätzlich stehen Rasterbilder und Externe Referenzen zur Auswahl.

Benannte Ansichten

BricsCAD stellt rechteckige und polygonale Ansichtsfenster aus AutoCAD dar.

Visuelle Stile

BricsCAD liest, bearbeitet und erstellt Visuelle Stile, verfügt aber nicht über den gleichen Funktionsumfang zu ihrer Bearbeitung wie AutoCAD. Auf der anderen Seite stehen hier mehr Visuelle Stile zur Verfügung als in AutoCAD.

Weitere Unverträglichkeiten

Es gibt auch andere Unverträglichkeiten, die zwar nichts mit dem Zeichnungsformat zu tun haben, den Anwender jedoch trotzdem belasten. Ich finde beispielsweise das Ribbon-Interface in AutoCAD überbordend, und zwar im negativen Sinne, und die Negativdarstellung mit dunklem Hintergrund ist anstrengend für die Augen. Weitere Negativpunkte:

- Benutzerführung und Ausführung der Arbeitssätze

3 Zeichnungen austauschen

- Schreibweise der Befehlsnamen und Variablen
- Zusätzliche und fehlende Befehle
- Zusätzliche Paletten, Optionen, Rechtsklick-Menüs und andere Elemente, oder fehlende Elemente
- Arbeitsweise der Griffe
- Benutzeranpassung und Programmierung

Die Geschichte der DWG-Unterstützung in BricsCAD

Mit jeder neuen Version wurden BricsCAD neue DWG-Fähigkeiten hinzugefügt:

BricsCAD V11

- Bogenlänge
- Änderung von dynamischen Blöcken
- Felder
- Teilweise Unterstützung von geografischen Standorte
- Lichter
- PDF-Hintergrund
- Unterteilung von Oberflächen

BricsCAD V12

- Bemaßungs- und Geometrische Beschränkungen
- Interaktive Schnitte
- Tabellen

BricsCAD V14

- Anmerkungseigenschaften für Textobjekte, Bemaßungen und Schraffuren
- Layer-Filter
- Mehrfachführungs- und Multiliniestile
- Schnittlinienobjekte
- 2D- und 3D-Helix
- Ausformung als Volumenkörper und als Blechteil

BricsCAD V18

- Griffbearbeitung Dynamischer Blöcke und Schraffurmuster
- Polykörper-Objekte
- Formeln in Tabellen
- 2D-Details und -Schnitte aus 3D-Modellen

BRICSCAD V16

- Volumenkörper-Ausformung, Oberflächen bearbeiten und deformieren
- Assoziative Muster
- Detail- und Schnittstile
- Geomap-Bilder
- Transparenz für Objekte und Layer

BRICSCAD V17

- Animationspfade für Filme von 3D-Modellen
- SplineEdit zur Spline-Bearbeitung
- Extrusion, Pfadextrusion, Ausformung und Rotation erzeugen 3D-Flächen von offenen Objekten
- XKanten erzeugt Linien und Bogen aus Volumenkörperkanten

BRICSCAD V18

- Navigationshilfe und CleanScreen
- Zeichnungsvergleich 2D und 3D
- Manipulator für 3D-Konstruktion
- Zeichnungs-Explorer

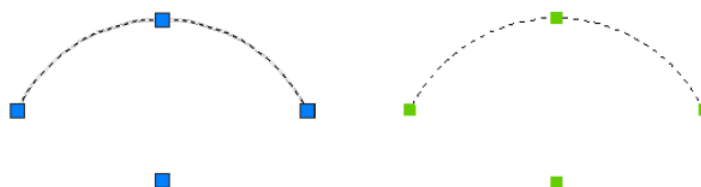
Support von DWG 2018-Objekten

BricsCAD verwendet die *Teigha*-Bibliothek der *Open Design Alliance* (ODA), um das Format DWG zu lesen, zu bearbeiten und zu speichern. Sobald neue Versionen dieser Module erscheinen, fügt Bricsys sie in BricsCAD ein. BricsCAD V18 unterstützt DWG AC1028 (v22.0). Autodesk fügte AutoCAD 2018 in Sachen DWG keine neuen Fähigkeiten hinzu.

2D-Objekte

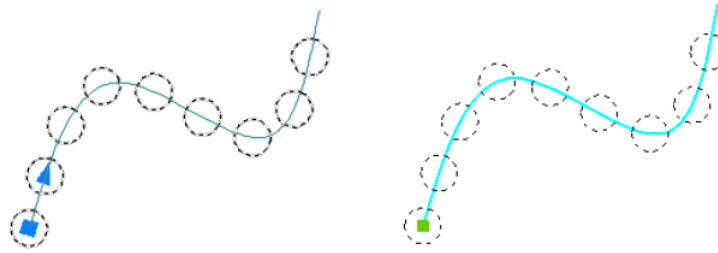
BricsCAD importiert die nachfolgend gezeigten 2D-Objekte aus AutoCAD.

Bogen



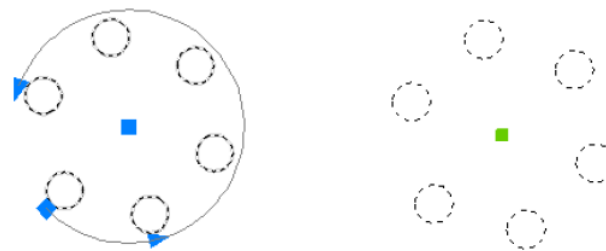
Bogen

Verteilung



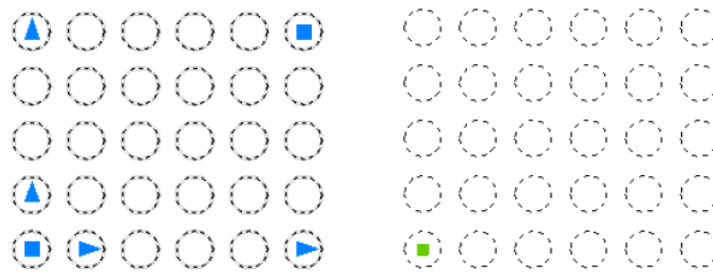
Sdf

Kreismuster



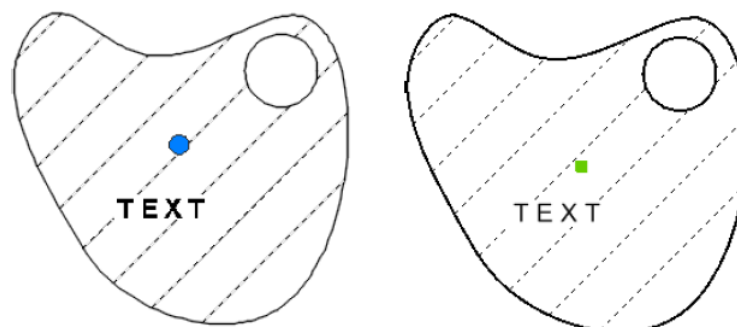
Kreismuster

Rechteckmuster



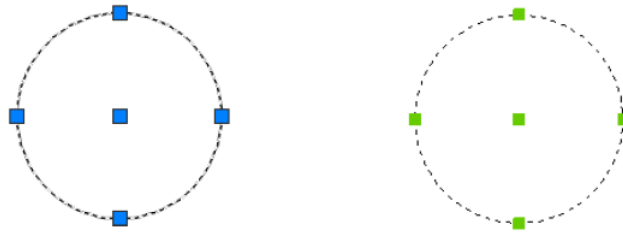
Rechteckmuster

Schraffur assoziativ



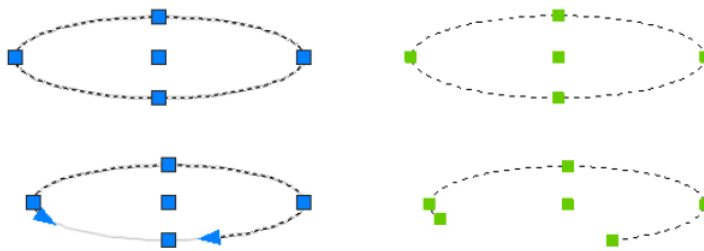
Assoziative Schraffur

Kreis



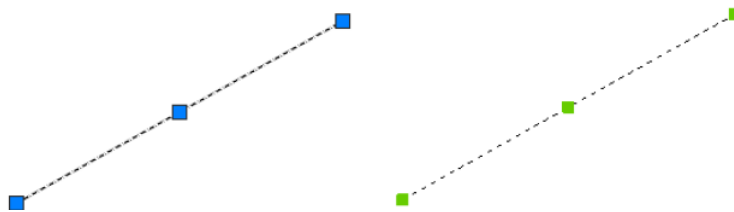
Kreis

Ellipse und Ellipsenbogen



Ellipsen und Ellipsenbogen

Linie



Linie

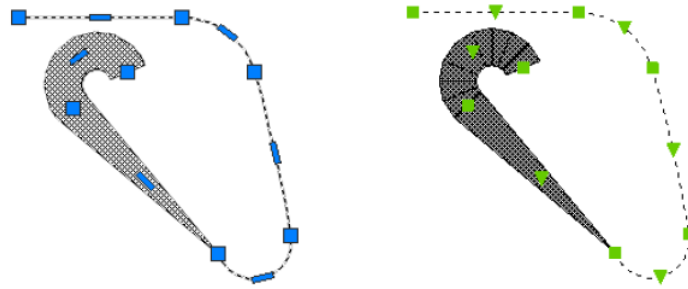
Punkt



Punkt

3 Zeichnungen austauschen

Polylinie



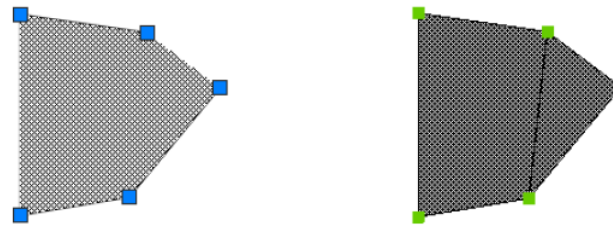
Polylinie, veränderliche Stärke

Strahl



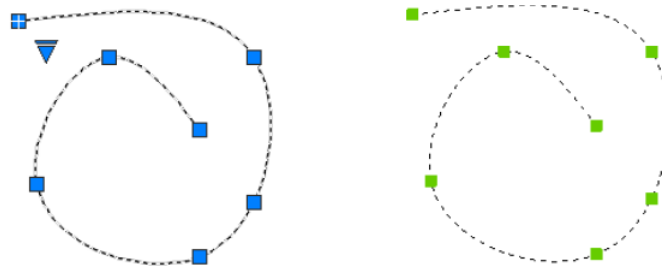
Strahl

2D-Solid



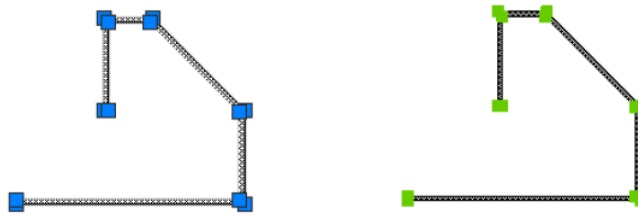
2D-Solid

Spline



Spline

Trace



Trace

Konstruktionslinie



Konstruktionslinie

Textobjekte

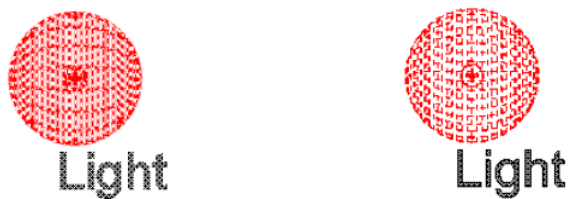
BricsCAD importiert die folgenden Textobjekte korrekt. Ausnahmen bestehen lediglich bei MText- und Tabellenobjekten, wie noch gezeigt werden wird.

Attributdefinition



Attributdefinition

Attributreferenz



Attributreferenz

MText

Dies ist ein MText-Objekt, das in AutoCAD 2018 erstellt wurde.
Dieser Absatz wurde blau formatiert.

- Dies ist ein Spiegelpunkt, der anschließend noch hinzugefügt wurde.

Dies ist ein MText-Objekt, das in AutoCAD 2018 erstellt wurde.
Dieser Absatz wurde blau formatiert.

- Dies ist ein Spiegelpunkt, der anschließend noch hinzugefügt wurde.

MText-Objekt

3 Zeichnungen austauschen

BricsCAD bildet nicht alle MText-Eigenschaften ab. Sehen Sie hierzu *Heterogene CAD-Umgebungen* ab S. 143.

Text

.Text .Text

Text

Toleranz

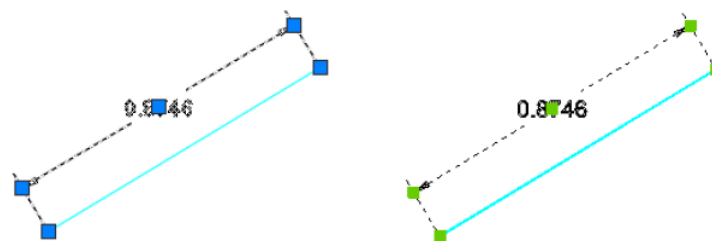


Toleranz

Bemaßungsobjekte

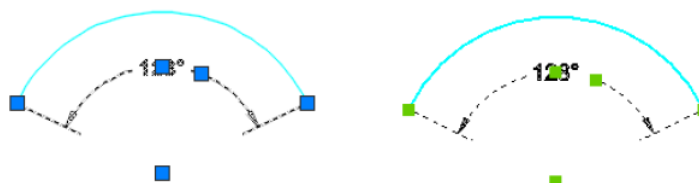
BricsCAD importiert alle Bemaßungen aus AutoCAD, außer Prüf- und Knickmaße.

Ausgerichtete Bemaßung



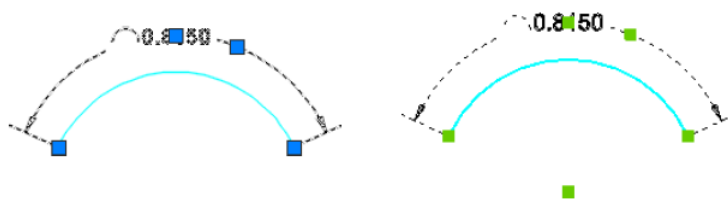
Ausgerichtete Bemaßung

Winkelbemaßung



Winkelbemaßung

Bogenlängenbemaßung



Bogenlänge

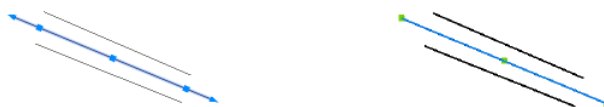
BricsCAD importiert Bogenlängen-Maße, kann sie aber nicht erstellen oder bearbeiten

Zentrumsmarkierung



Zentrumsmarkierung

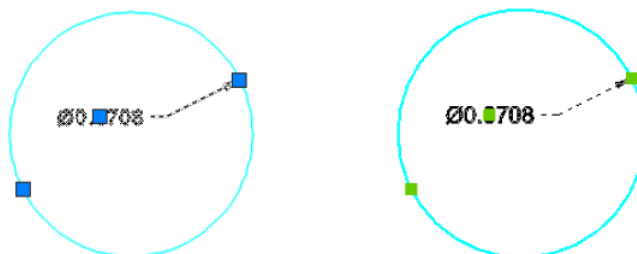
Zentrumslinien



Zentrumslinie

BricsCAD kann Zentrumsmarkierungen und Zentrumslinien importieren und bearbeiten, nicht jedoch erstellen.

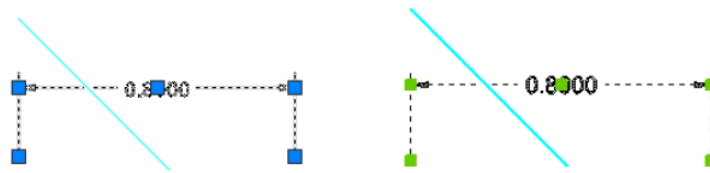
Durchmesser



Durchmesser

3 Zeichnungen austauschen

Unterbrochene Maßlinien



Unterbrochene Maßlinien und -pfeile

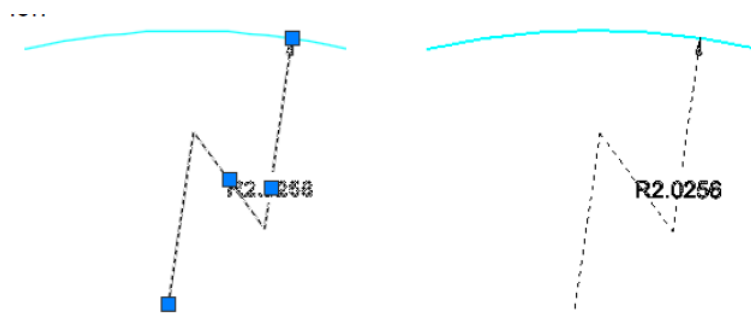
Prüfmaß



Prüfmaß

BricsCAD importiert Prüfmaße, kann sie jedoch weder erstellen noch bearbeiten.

Knicklinienbemaßung



Knicklinie

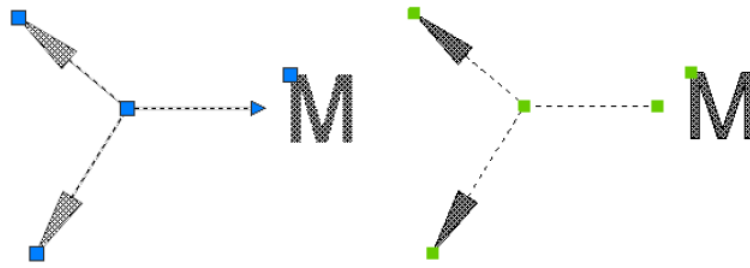
BricsCAD kann Knicklinien importieren und bearbeiten, nicht jedoch erstellen.

Führung



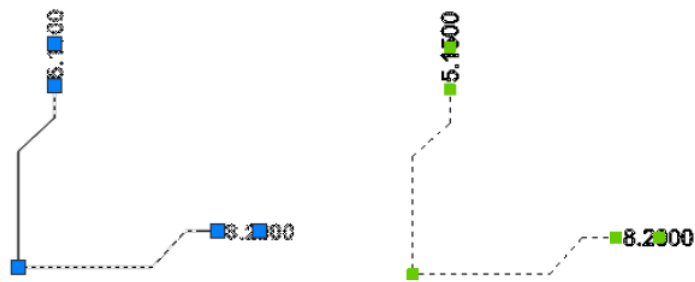
Führung

Mehrfachpfeile



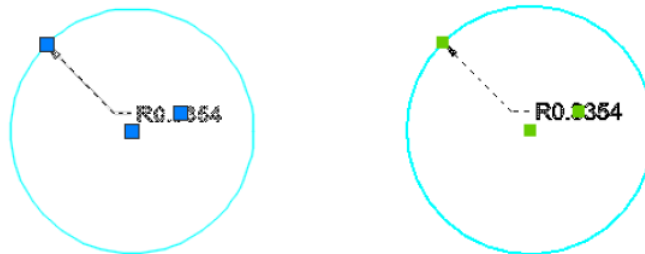
Mehrfachpfeil

Ordinatenmaße



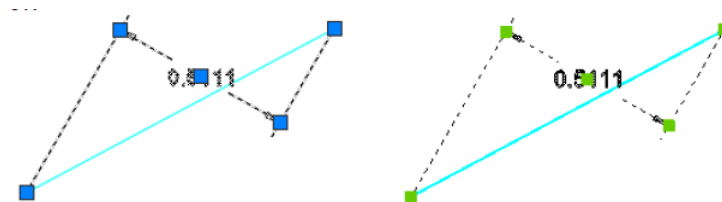
Ordinaten-Bemaßung

Radienbemaßung



Radienbemaßung

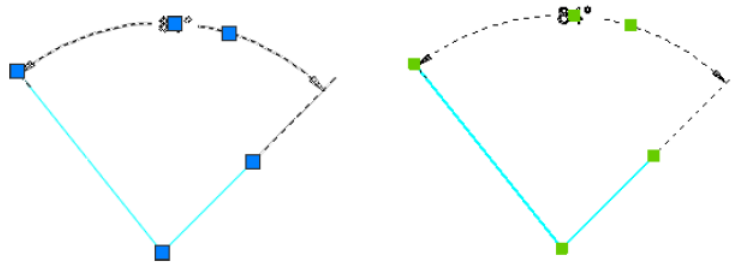
Gedrehte Bemaßung



Gedrehte Bemaßung

3 Zeichnungen austauschen

Winkelbemaßung

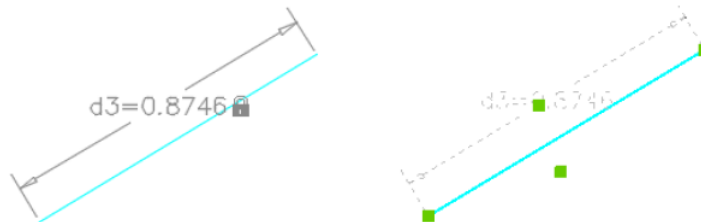


Winkelbemaßung

Steuernde Maße und Skizzenbeziehungen

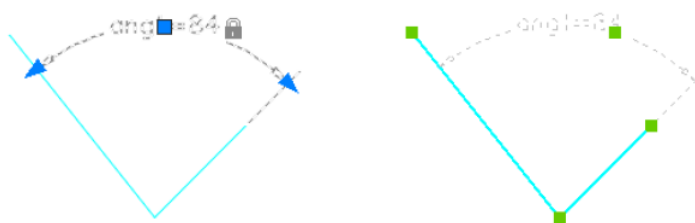
Die steuernden Bemaßungen von AutoCAD sind inkompatibel mit BricsCAD.

Steuernde lineare Bemaßung



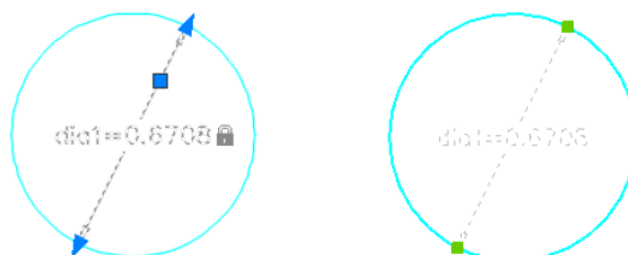
Steuernde Bemaßung, linear

Steuernde Winkelbemaßung



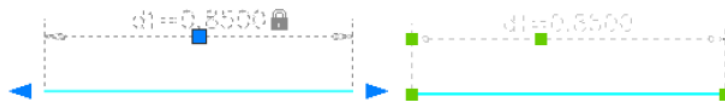
Steuernde Winkelbemaßung

Steuerndes Durchmessermaß



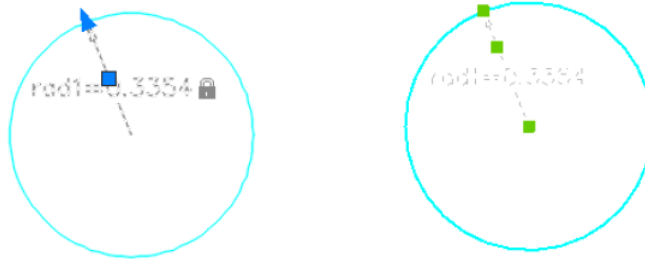
Steuernde Durchmesserbemaßung

Steuerndes Horizontalmaß



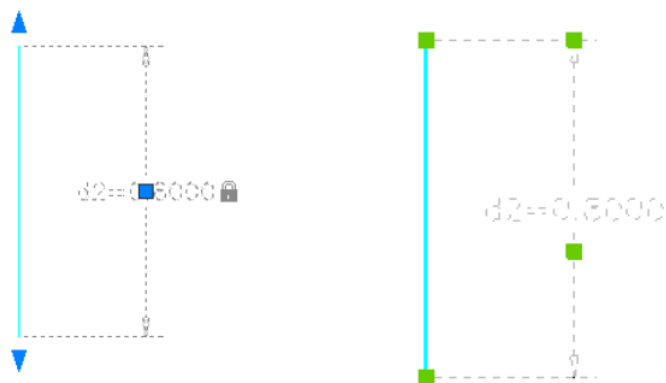
Steuerndes Horizontalmaß

Steuernde Radiusbemaßung



Steuernde Radiusbemaßung

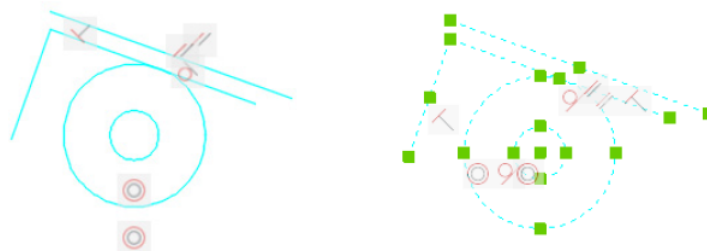
Steuerndes Vertikalmaß



Steuerndes Vertikalmaß

Skizzenbeziehungen

Geometrische Skizzenbeziehungen hingegen werden korrekt importiert

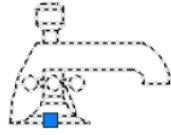


Skizzenbeziehungen

Komplexe 2D-Objekte

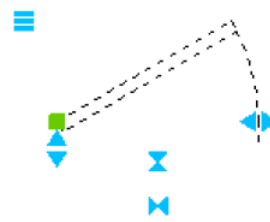
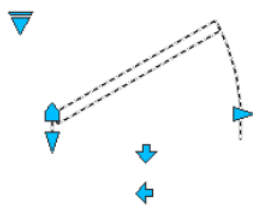
BricsCAD kennt alle komplexen 2D-Objekte von AutoCAD, mit Ausnahme der Dynamischen Blöcke. Auch können DWF-Dateien nicht als Hintergrund eingefügt werden.

Block



Block

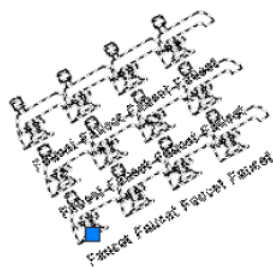
Dynamischer Block



Dynamischer Block

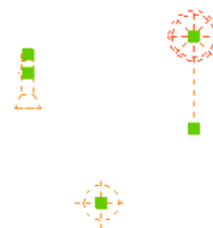
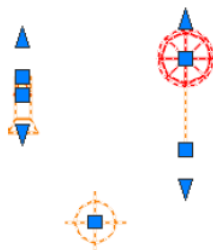
BricsCAD kann Dynamische Blöcke darstellen und bearbeiten, aber nicht erzeugen.

Blockmuster



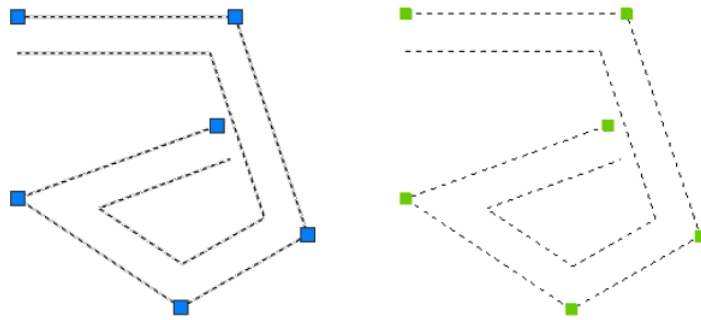
Blockmuster

Lichter



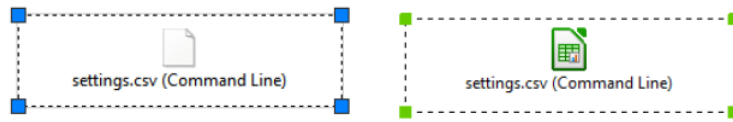
Lichtobjekt

Multiline



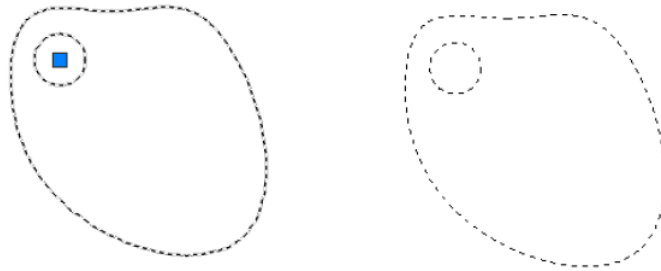
Multiline

OLE-Objekte



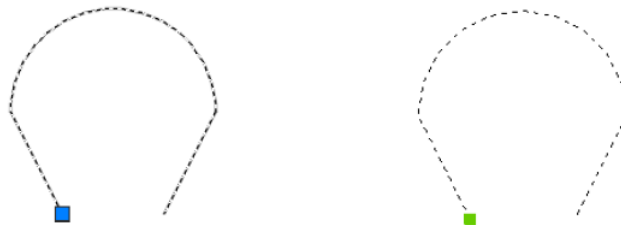
OLE-Objekt

Regionen



Region

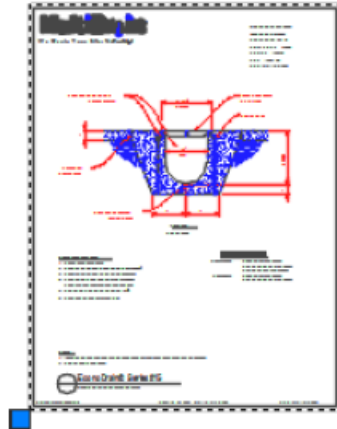
Shape



Shape

3 Zeichnungen austauschen

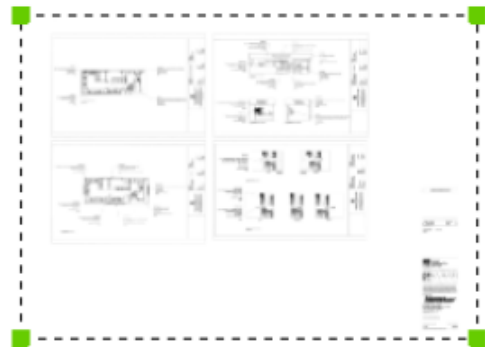
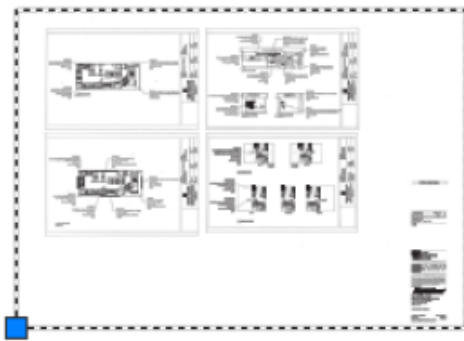
DWF-Hintergrund



DWF-Hintergrund

BricsCAD kann DWF-Hintergründe nicht importieren

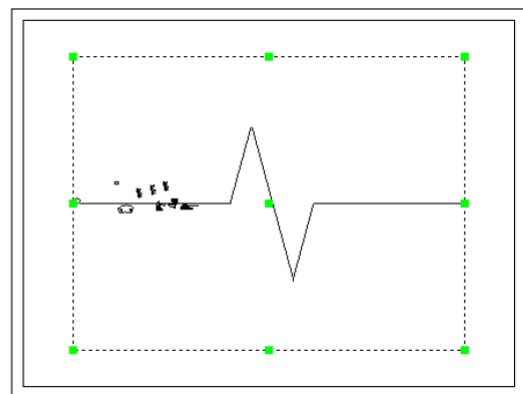
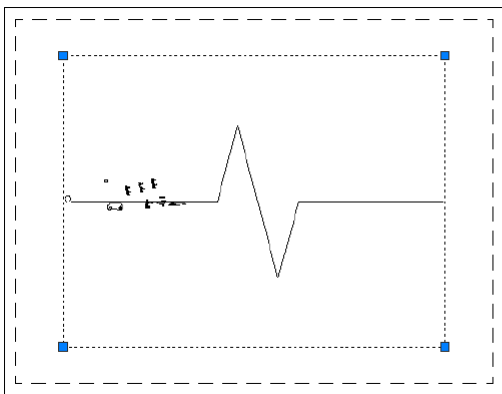
PDF-Hintergrund



PDF-Hintergrundbild

BricsCAD unterstützt nur einseitige PDFs.

Ansichtsfenster

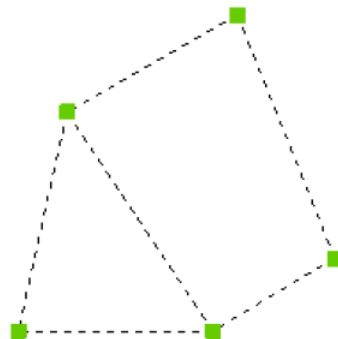
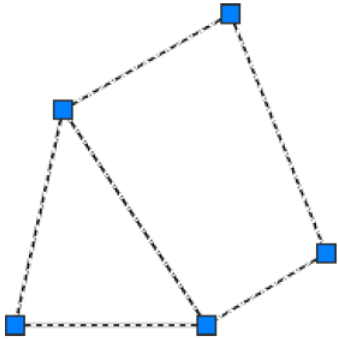


Ansichtsfenster

3D-Objekte

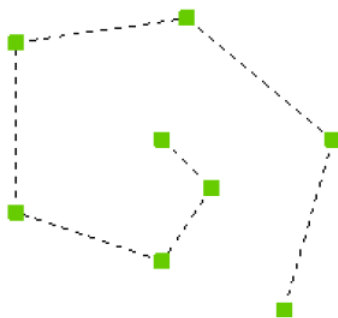
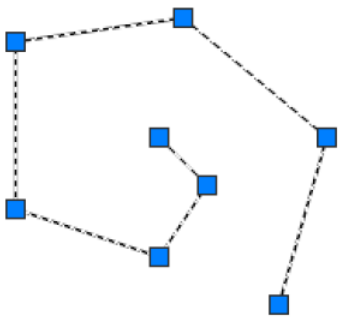
Folgende 3D-Objekte werden korrekt in BricsCAD importiert:

3D-Facette



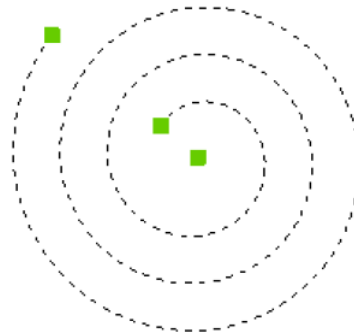
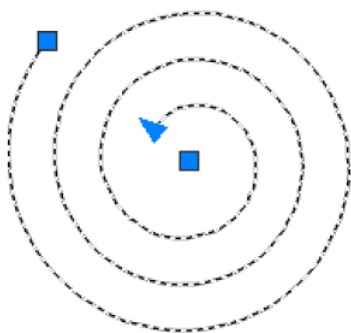
3D-Facette

3D-Polylinie



3D-Polylinie

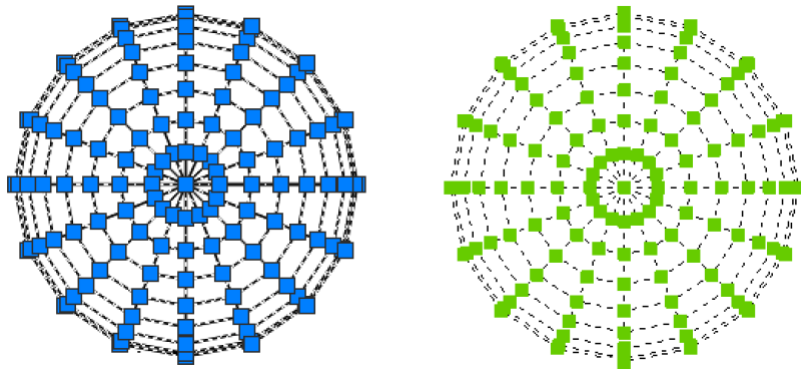
Helix



Helix

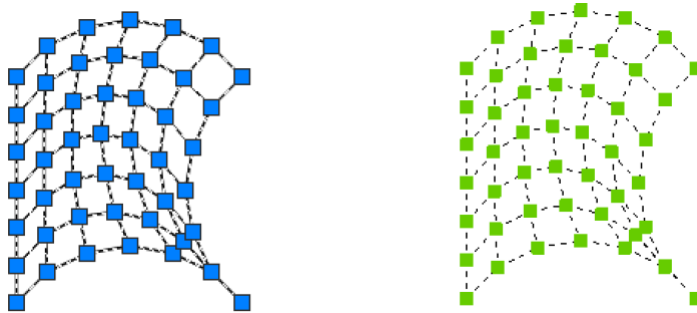
3 Zeichnungen austauschen

Polyface Netz



Polyface-Netz

Polygonnetz



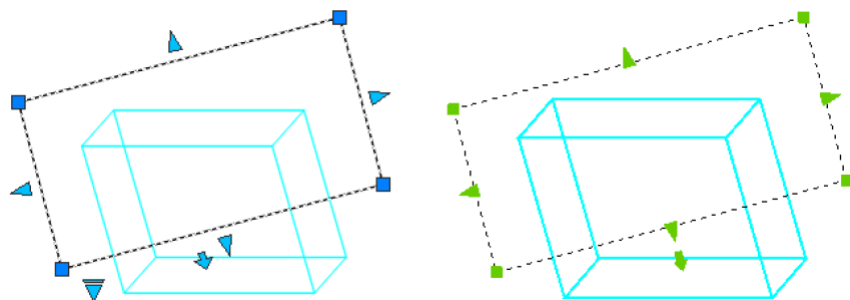
Polygonnetz

Schnittlinie



Schnittlinie

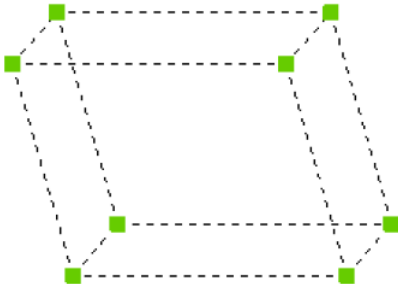
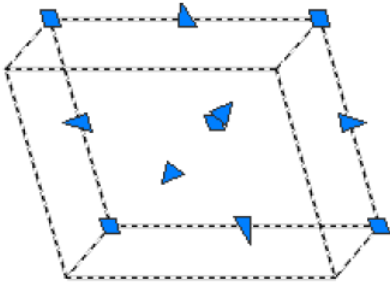
Schnittfläche



Schnittfläche

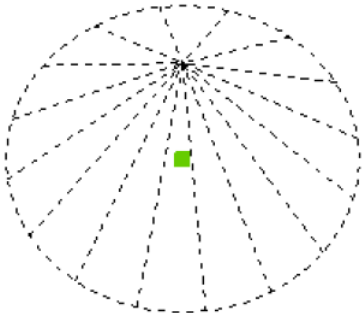
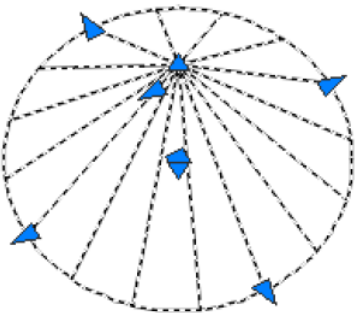
Volumenkörper

Quader



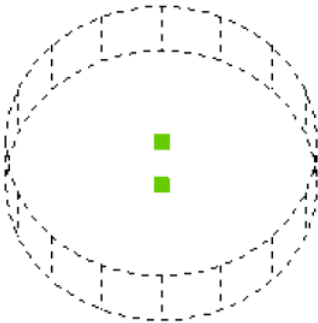
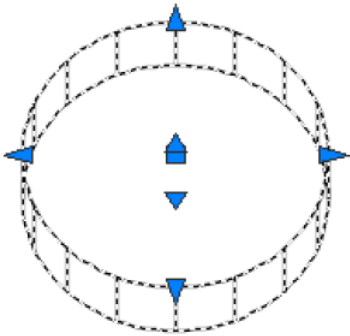
Quader

Kegel



Kegel

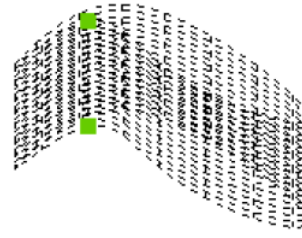
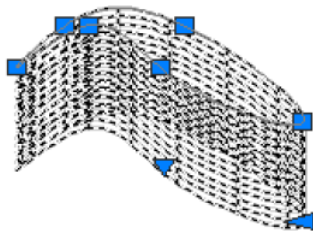
Zylinder



Zylinder

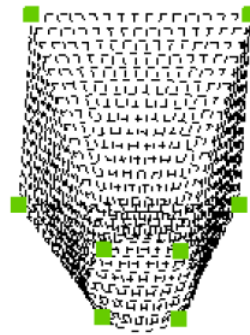
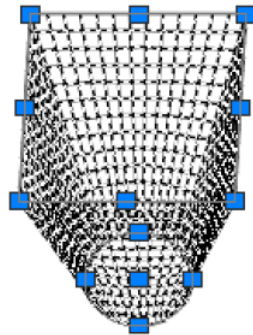
3 Zeichnungen austauschen

Extrusion



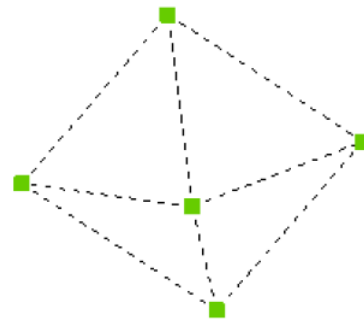
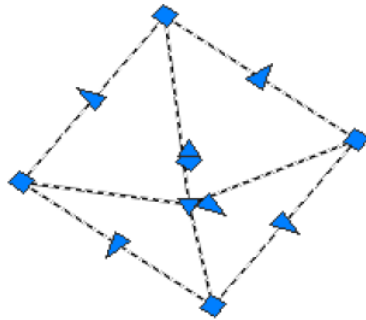
Extrusion

Ausformung



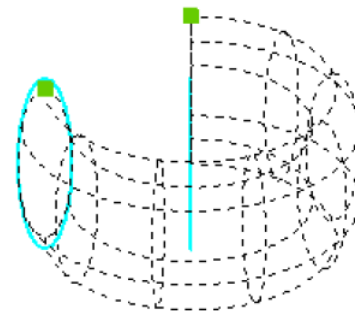
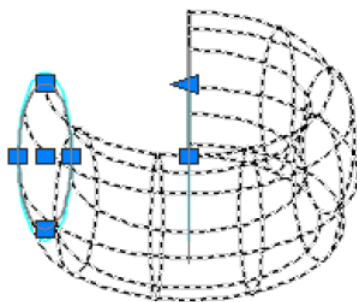
Ausformung

Pyramide



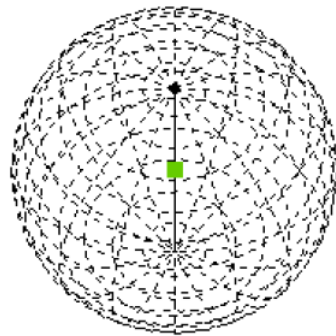
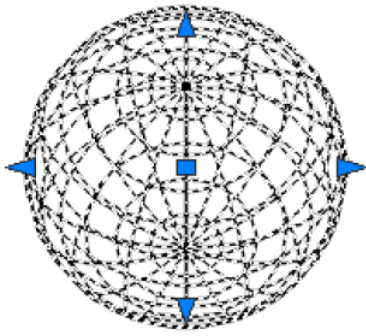
Pyramide

Rotation



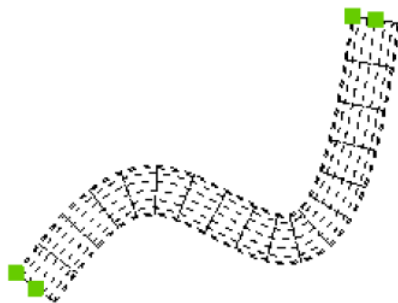
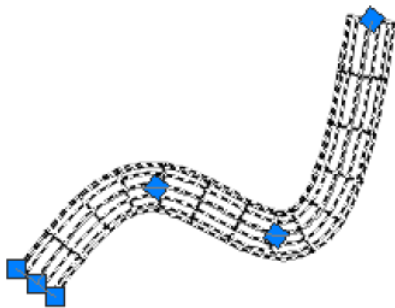
Rotation

Kugel



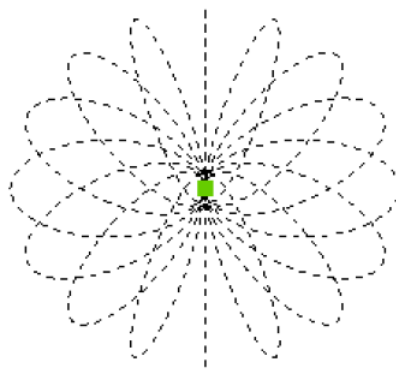
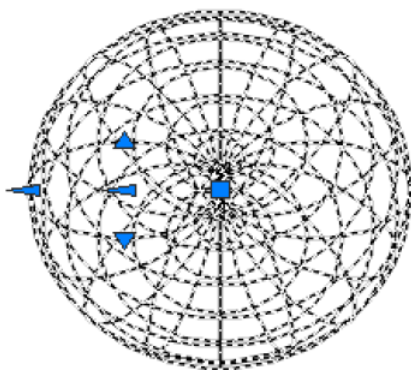
Kugel

Pfadextrusion



Pfadextrusion

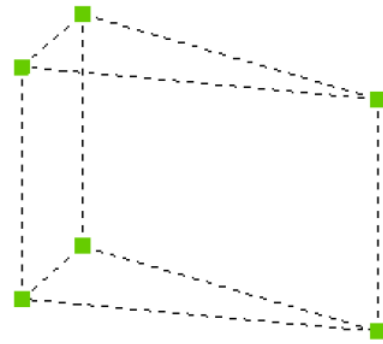
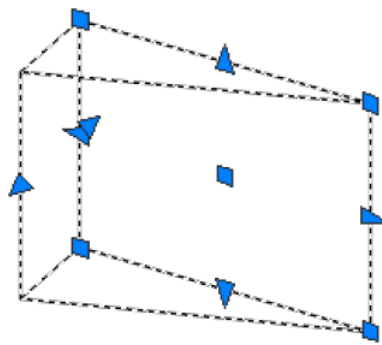
Torus



Torus

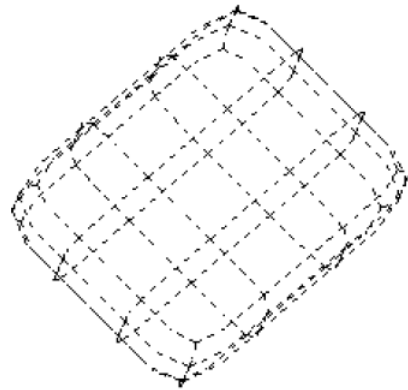
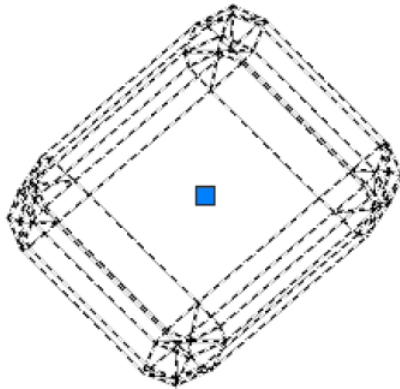
3 Zeichnungen austauschen

Keil



Keil

Unterteilung

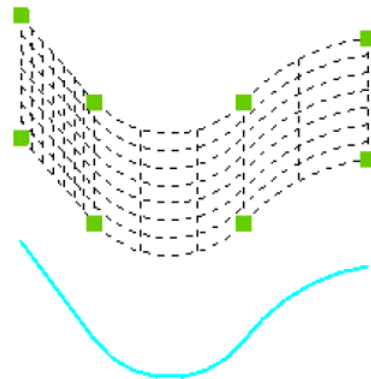
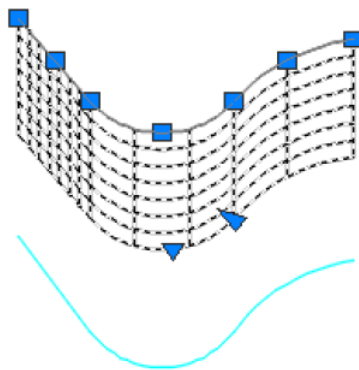


Unterteilung

BricsCAD erkennt Netzobjekte von AutoCAD, kann sie jedoch nicht erstellen oder bearbeiten. Die Objekte lassen sich mit globalen Befehlen bearbeiten, also verschieben, Kopieren, Löschen, und auch ihre grundlegenden Eigenschaften, wie etwa Farbe oder Linientyp, lassen sich ändern. (Hierbei handelt es sich um echte 3D-Netze, nicht die altbekannten Netzobjekte in AutoCAD).

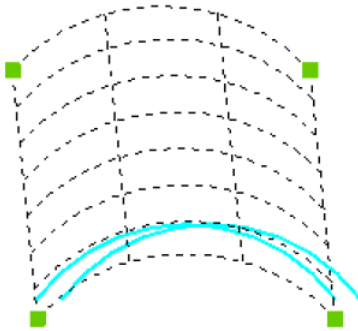
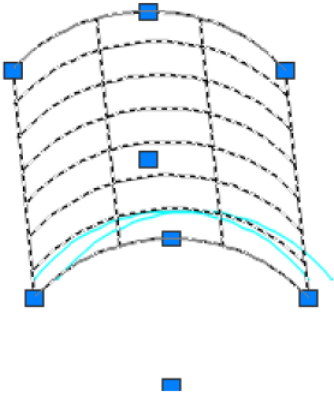
Flächen

Extrusion



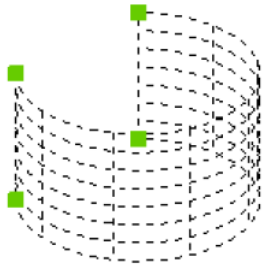
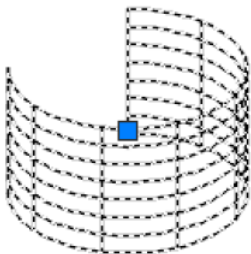
Extrusion

Ausformung



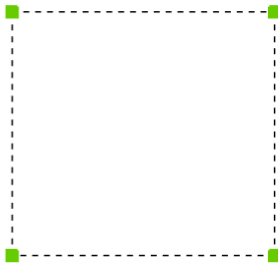
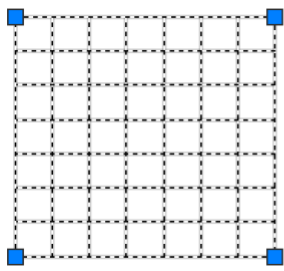
Ausformung

NURBS



NURBS

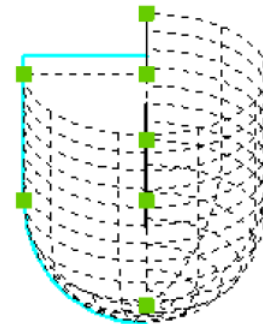
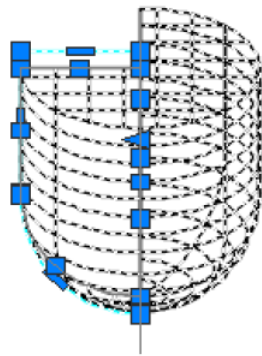
Planar



Planar

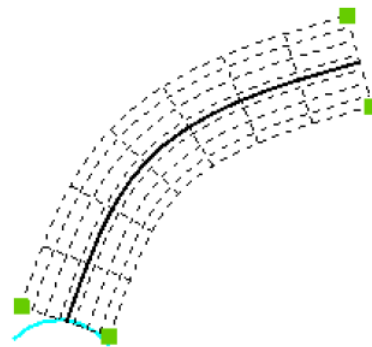
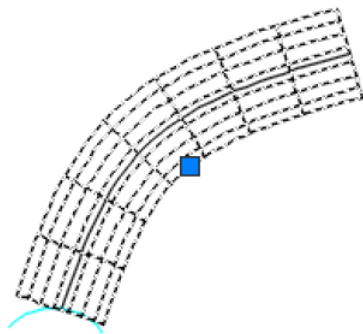
3 Zeichnungen austauschen

Rotation



Rotation

Pfadextrusion



Pfadextrusion

Kompatibilität der Eigenschaften

BricsCAD importiert die Mehrzahl aller AutoCAD-Eigenschaften, vor allem aber die eminent wichtigen VonLayer- und VonBlock-Settings:

AutoCAD Eigenschaft	BricsCAD Eigenschaft	BricsCAD Unterstützung
Anmerkung	Anmerkung	
Dicke	Dicke	
Farbe	Farbe	auch ACI-Farben und TrueColor, aber keine Farbpaletten
Höhe	Höhe	
Hyperlink	Hyperlink	
Layer	Layer	
Linienstärke	Linienstärke	Alle Stile
Linientyp	Linientyp	Alle Linientypen, zusätzlich *.LIN-Dateien
Linientyp Skalierung	Linientyp Skalierung	

AutoCAD Eigenschaft	BricsCAD Eigenschaft	BricsCAD Unterstützung
Material	Material	eigene Materialbibliothek
Plotstil	Plotstil	Auch *.CTB, *.STB
Schattierungsanzeige	...	nicht unterstützt
Transparenz	Transparenz	

Layer-Eigenschaften

BricsCAD importiert alle grundlegenden Eigenschaften der AutoCAD-Layer, inklusive Status und Filter. Auf der anderen Seite wird hier die Materialeigenschaft direkt unterstützt, während AutoCAD dies nur indirekt ermöglicht:

AutoCAD Befehl	BricsCAD Befehl	BricsCAD Bezeichnung
ClassicLayer	Layer	Öffnet die klassische Layer-Dialogbox
Layer	LayerPanelOpen	Öffnet die Layer-Palette
LayerP	LayerP	
LayerSchl	LayerPanelClose	schließt die Layer-Palette
LayerStatus	LayerState	

Die folgenden beiden Bilder demonstrieren die Unterschiede der Layer-Dialogboxen.



Layersteuerung in AutoCAD, Papierbereich



Layersteuerung in BricsCAD, Papierbereich

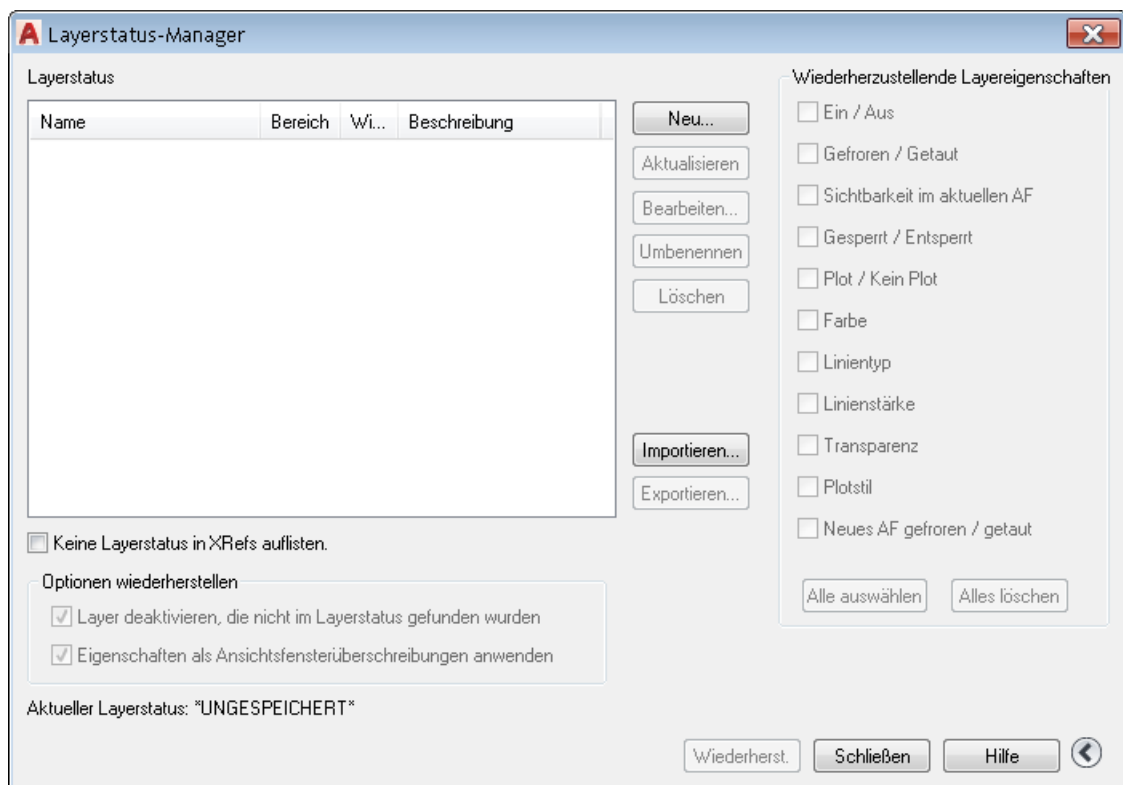
Die folgende Tabelle benennt diese Unterschiede noch einmal genauer:

AutoCAD	BricsCAD	Bemerkungen
...	Material	Zuweisung in BricsCAD via Layer
Ansichtsfenster Farbe	AF Farbe	
Ansichtsfenster frieren	AF frieren	
Ansichtsfenster Linienstärke	AF Linienstärke	
Ansichtsfenster Linientyp	AF Linientyp	
Ansichtsfenster Plotstil	AF Plotstil	
Ansichtsfenster Transparenz	...	
Beschreibung	Beschreibung	

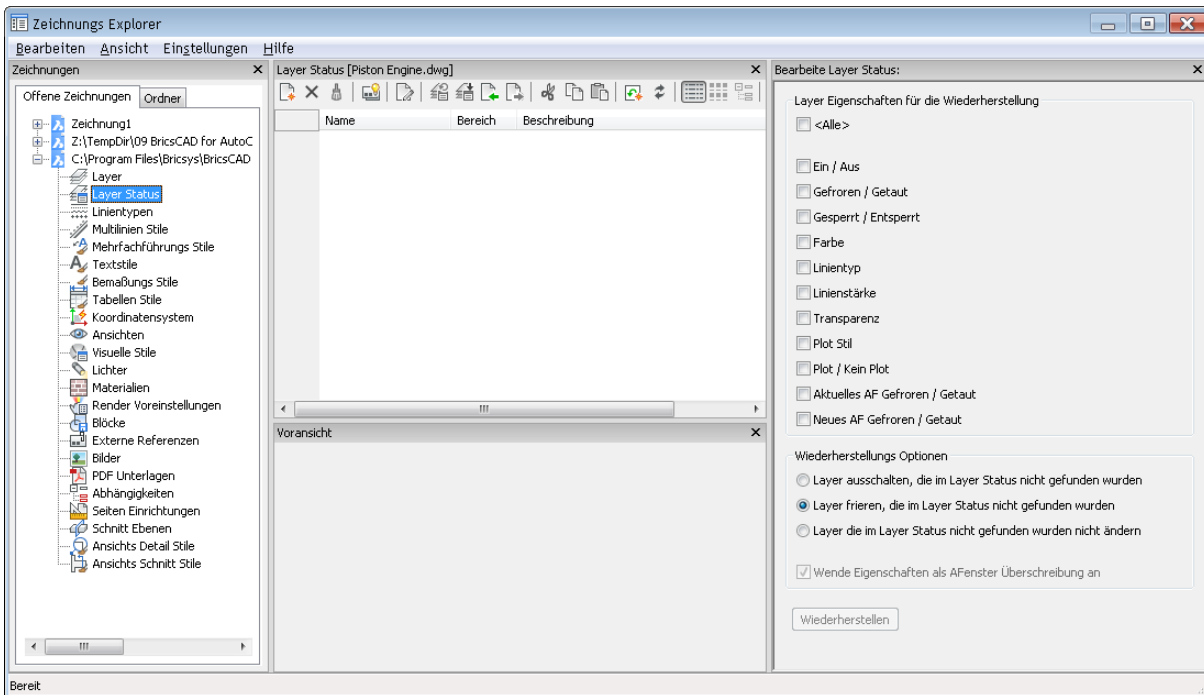
3 Zeichnungen austauschen

AutoCAD	BricsCAD	Bemerkungen
Druck	Plot	
Ein	Ein / Aus	
Farbe	Farbe	Außer Farbpaletten
Frieren	Frieren	
Frieren in neuen Ansichtsfenstern	Neues AF	
Gesperrt	Gesperrt	
Linienstärke	Linienstärke	
Linientyp	Linientyp	Alle, inkl. *.LIN-Datei
Name	Layername	Alle AutoCAD-Formatierungen
Plotstil	Plotstil	Inkl. *.CTB und *.STB
Status	Aktuell	Zwei Zustände: <i>Aktuell</i> und <i>Nicht Aktuell</i>
Transparenz	...	

In BricsCAD werden die Layerstatus über den Zeichnungs-Explorer verwaltet.



Layerstatus in AutoCAD



Layerstatus in BricsCAD

Kompatibilität der Stile

BricsCAD unterstützt die Mehrzahl der Stile in AutoCAD:

AutoCAD Stile	BricsCAD Stile	BricsCAD unterstützt ...
Bemaßungsstil	Bemaßungsstil	
BemFührung, SFührung	BemFührung, SFührung	
Detailansichtsstil	Detailansichtsstil	
Mehrfachführungsstil	Mehrfachführungsstil	
Multiliniestil	Multiliniestil	vollständige Bearbeitung von Multiliniestilen, außer Überschneidung
Plotstil	Plotstil	
Schnittansichtsstil	Schnittansichtsstil	
Schnittstil	Schnittstil	
Tabellenstil	Tabellenstil	Mehrzahl der Textstile und Beschriftungsskalierung
Textstil	Textstil	Mehrzahl der Textstile und Beschriftungsskalierung
Visuelle Stile	Visuelle Stile	Mehrzahl der Visuellen Stile

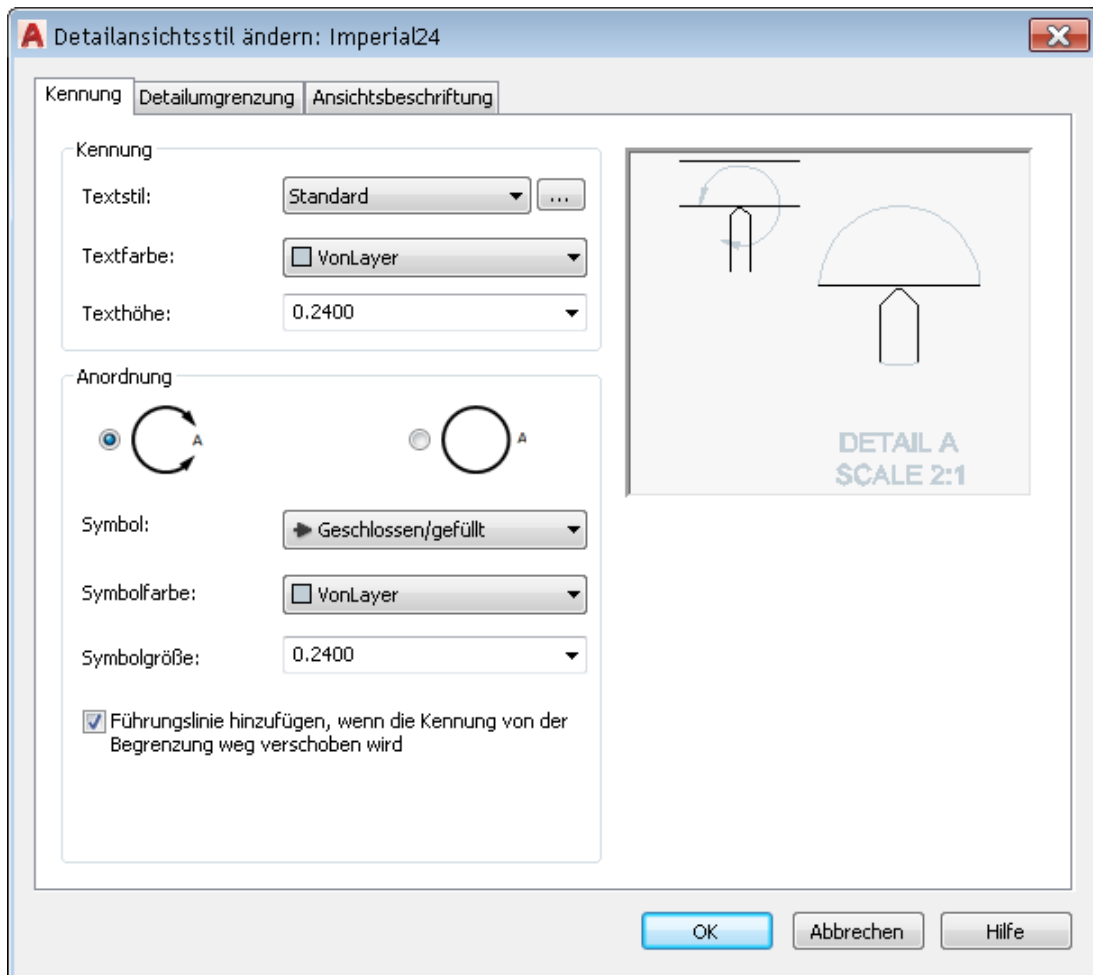
Die folgenden Beschreibungen gehen näher auf die Verträglichkeit von Stilen ein.

Detail- und Schnittansichtsstile

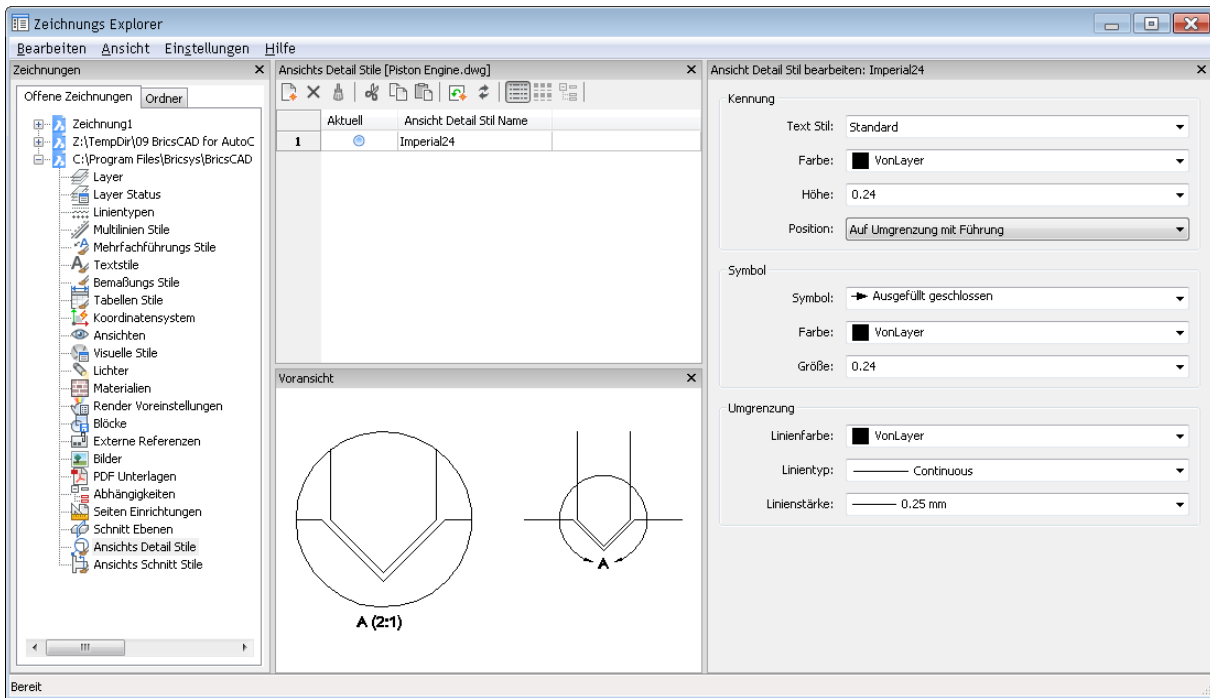
Detail- und Schnittansichtsstile sind Teile der Modelldokumentationsfunktion in AutoCAD. In BricsCAD wird die Dokumentation als Zeichenansichten bezeichnet (früher *Generatives Zeichnen*). Die Modelldokumentation und Zeichenansichten bedeuten die automatische 2D-Zeichnungsableitung von 3D-Modellen – also Vorderansicht, Seitenansicht, Draufsicht usw. In AutoCAD können diese Modelle auch aus Inventor kommen; beide Systeme indessen können Modelle aus MCAD-Systemen wie PTC *Creo* und Dassault *SolidWorks* importieren.

AutoCAD Befehl	BricsCAD Befehl
AnsDetailStil	AnsDetailStil
AnsSchnittStil	AnsSchnittStil

Detail- und Schnittansichtsstile sind neu in BricsCAD, und daher unterstützen sie nicht so viele Funktionen wie AutoCAD. Hier die Dialogboxen zur Modifikation der Detailansichtsstile:

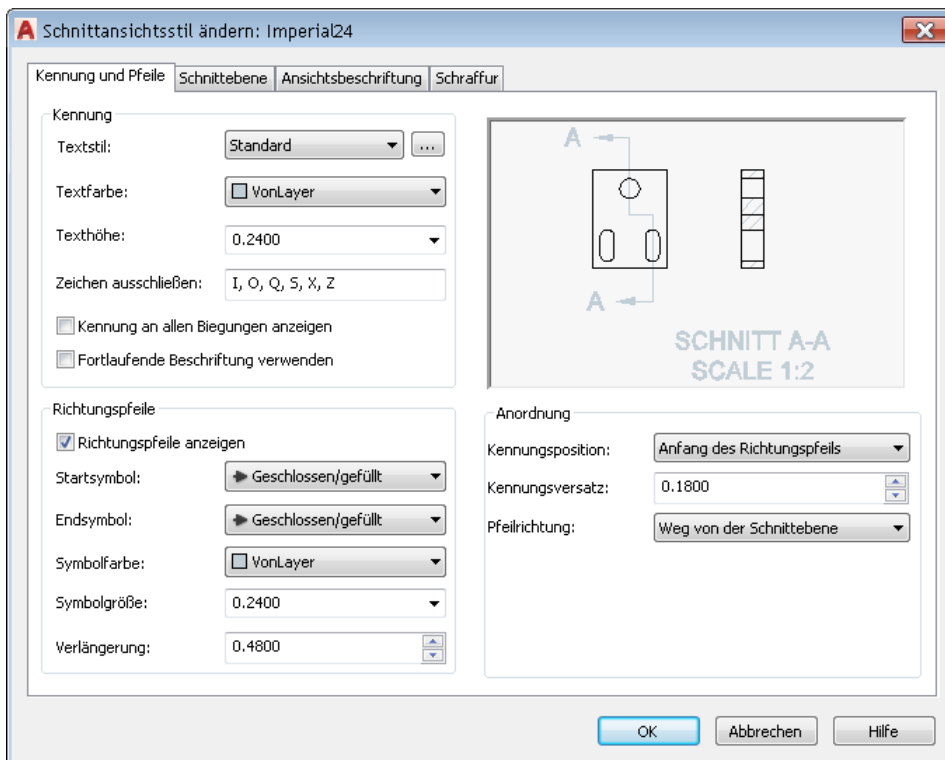


Detailansichtsstile ändern in AutoCAD



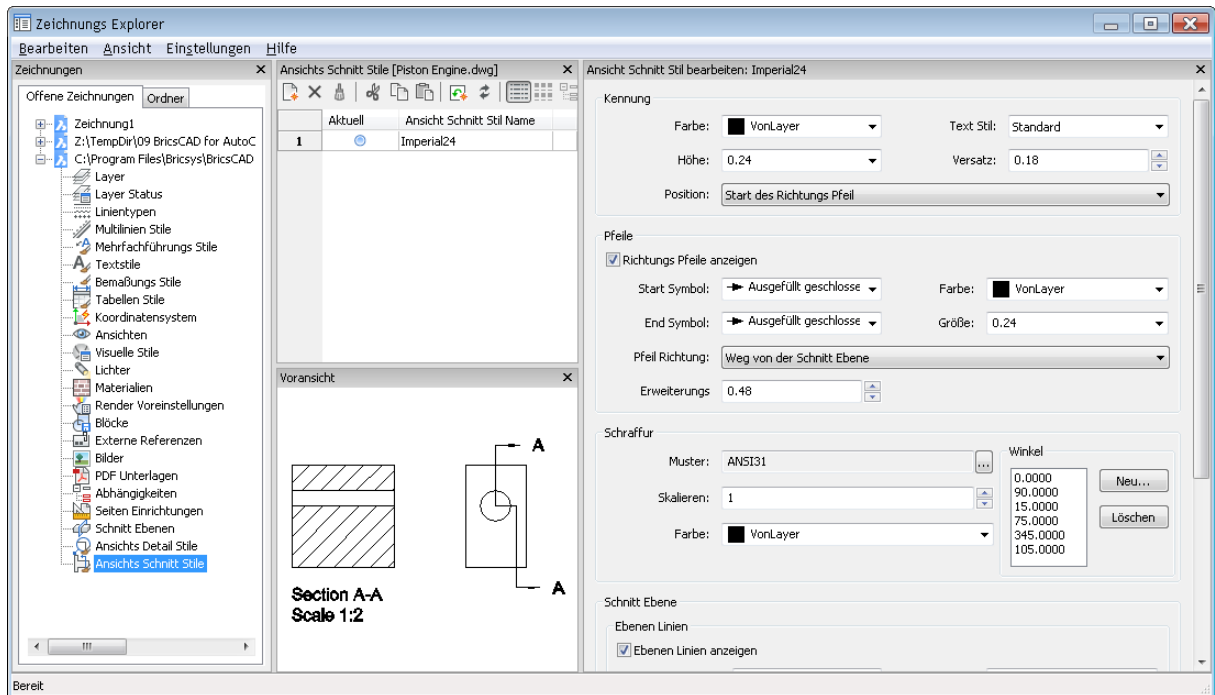
Detailansichtsstile ändern in BricsCAD

Das Gleiche noch einmal für die Modifikation der Schnittansichtsstile:



Schnittansichtsstile ändern in AutoCAD

3 Zeichnungen austauschen



Schnittansichtsstile ändern in BricsCAD

Bemaßungsstile

BricsCAD unterstützt die Eigenschaften sämtlicher AutoCAD-Bemaßungen, mit Ausnahme der Textrichtung.

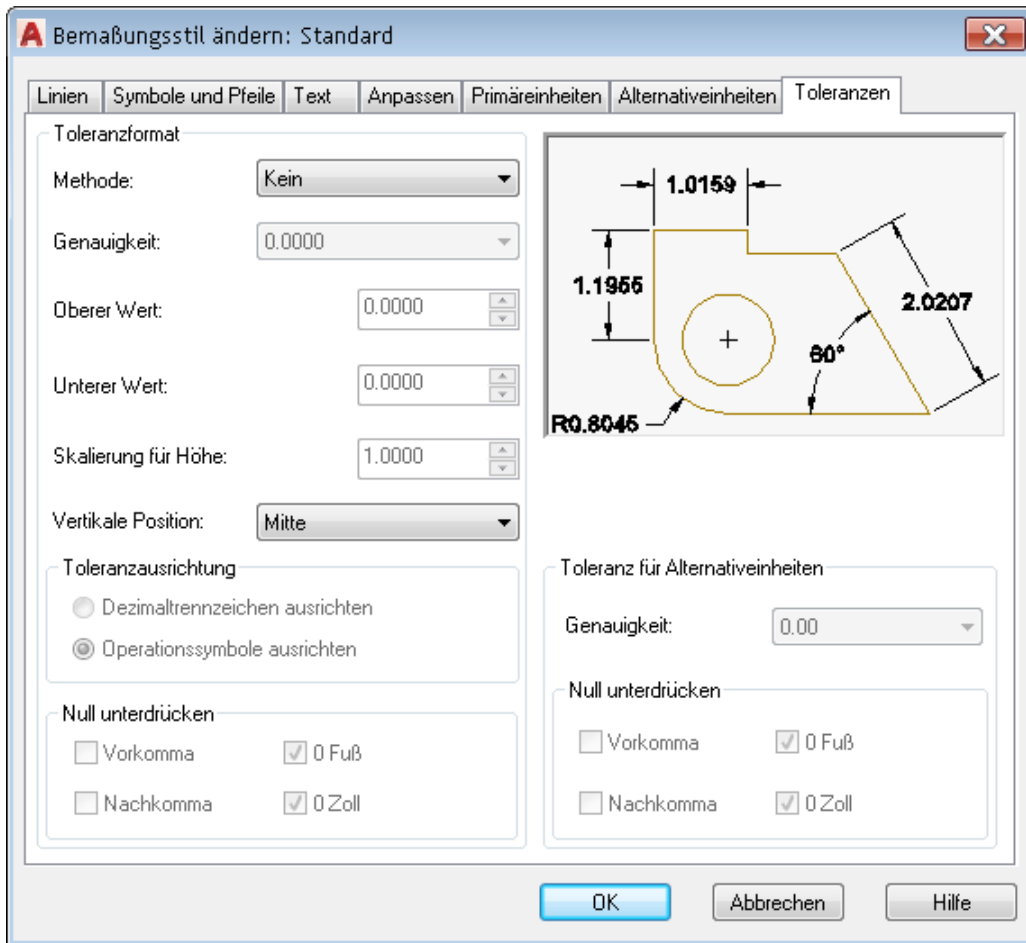
AutoCAD Befehl

BricsCAD Befehl

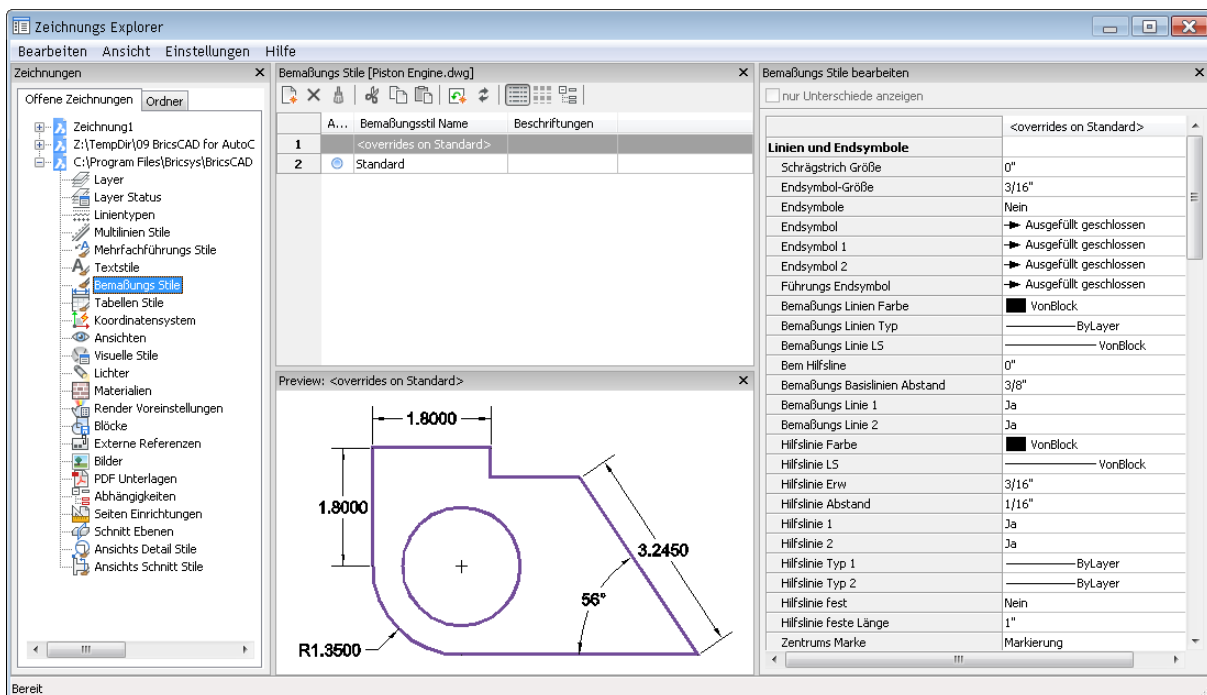
BemStil

BemStil

In BricsCAD bringt der Befehl den Zeichnungs-Explorer mit den Bemaßungsstilen zum Vorschein.



Bemaßungsstil ändern in AutoCAD

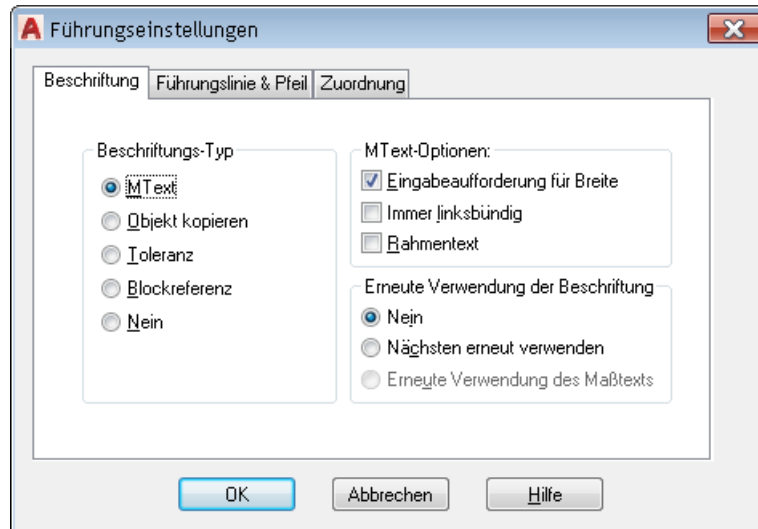


Bemaßungsstil ändern in BricsCAD

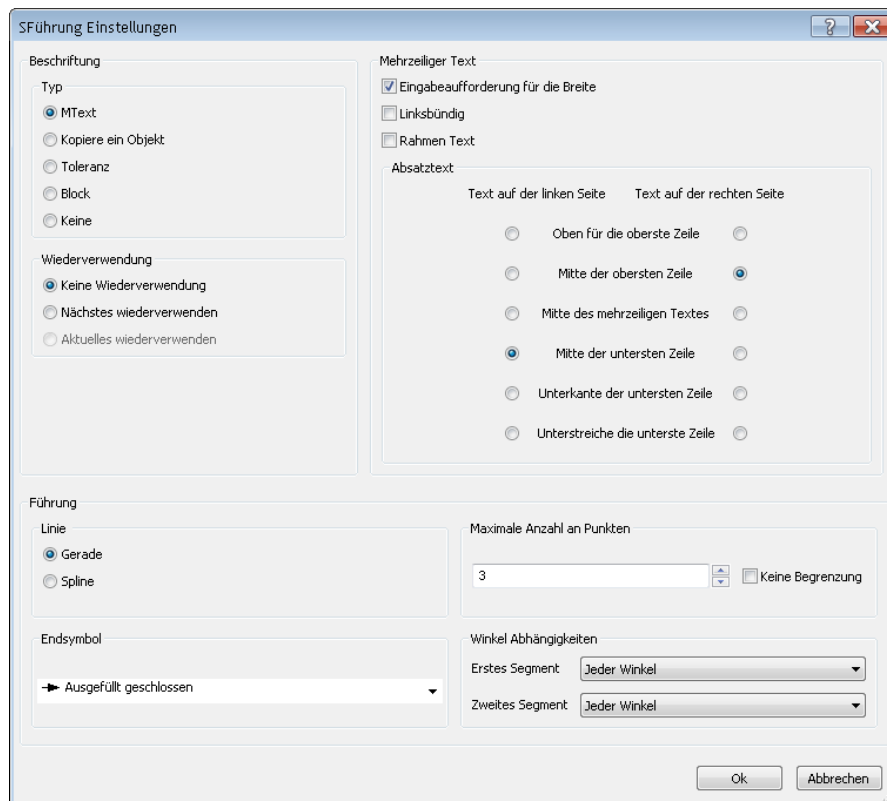
Führungslinienstile

BricsCAD unterstützt alle Stile, die per Führung und SFührung verwendet werden:

AutoCAD Befehl	BricsCAD Befehl
Führung, BemStil	Führung, BemStil
SFührung	SFührung



Führungseinstellungen AutoCAD



SFührung, Einstellungen in BricsCAD

Anders als die meisten anderen Befehle wird die obige Dialogbox in BricsCAD jedoch über den Befehl SFührung und *Einstellungen* aufgerufen.

BricsCAD unterstützt dabei alle Schnellführungs-Einstellungen in AutoCAD:

AutoCAD SFührung	BricsCAD SFührung
Anmerkungsoptionen	
Mehrzeiliger Text	Mehrzeiliger Text
Typ	Typ
Wiederverwendung	Wiederverwendung
Führungslinien und Pfeile	
Endsymbol	Endsymbole
Führung	Führung
Maximale Anzahl an Punkten	Maximale Anzahl an Punkten
Winkelbereich	Winkelabhängigkeiten
Text	
Text links	Text auf der linken Seite
Text rechts	Text auf der rechten Seite
Unterstreichung der letzten Zeile	Unterstreiche die unterste Zeile

MText- und Textstile

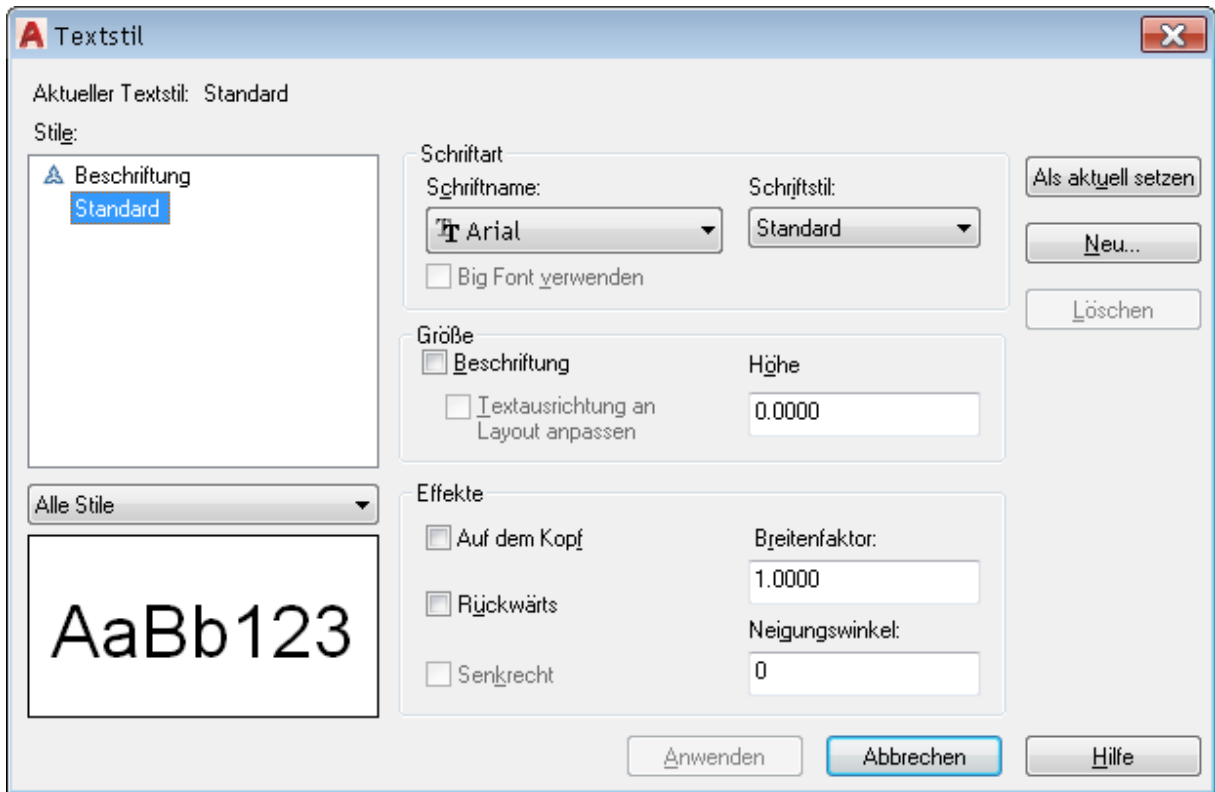
BricsCAD unterstützt sämtliche Text- und Mtext-Optionen von AutoCAD. Nur das Icon für Annotationen sieht etwas anders aus:



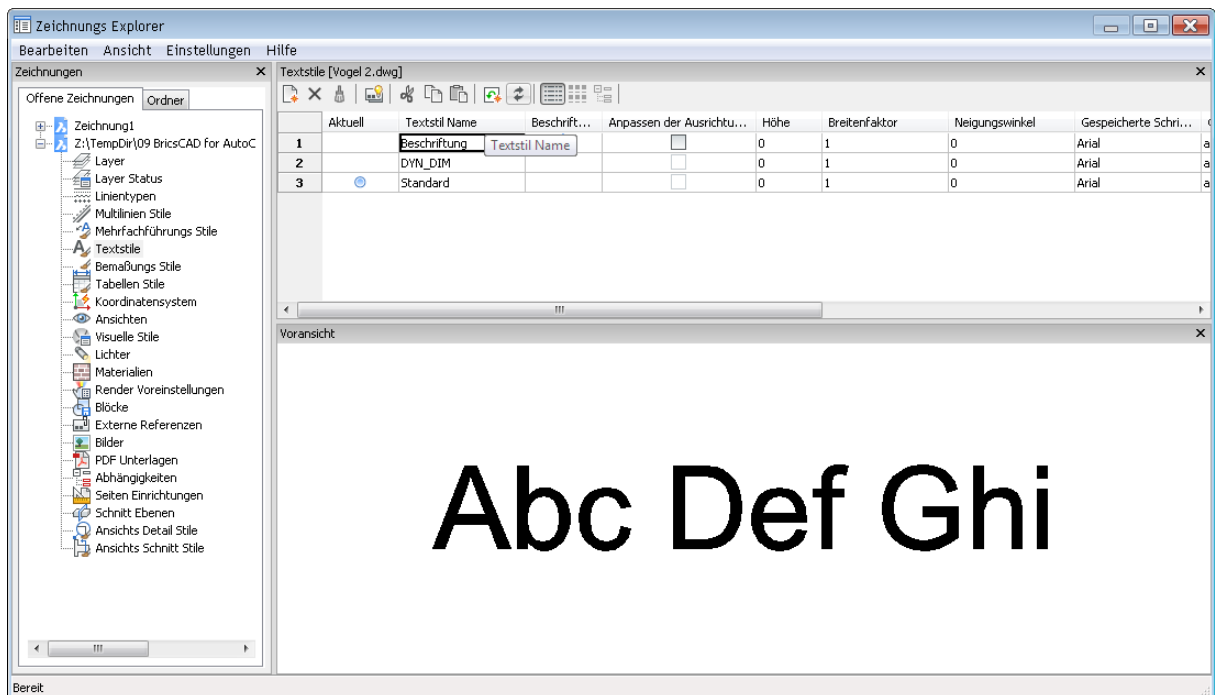
Annotationen-Symbol, links AutoCAD, rechts BricsCAD

AutoCAD	BricsCAD
MText	MText
Stil	Stil

3 Zeichnungen austauschen

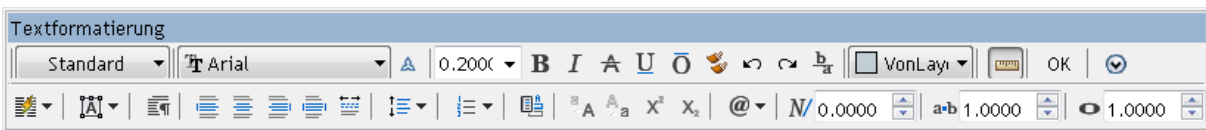


Textstil-Dialogbox in AutoCAD

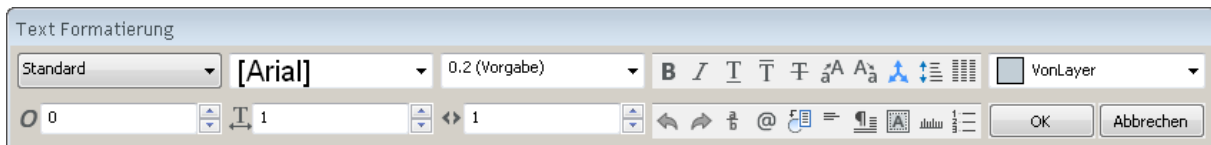


Textstil-Verwaltung in BricsCAD

Die Formatierungs-Symbolleisten im Editor sehen ebenfalls etwas unterschiedlich aus:



MText-Leiste AutoCAD



MText-Leiste BricsCAD

BricsCAD unterstützt die meisten AutoCAD-Optionen für MText – inklusive der Fähigkeit, Stile zu übergehen:

AutoCAD	BricsCAD
Absatz Ausrichtung	Absatz Ausrichtung
Absätze vereinigen	...
Absatz-Eigenschaften	...
Anmerkung	Anmerkung
AutoCAPS	...
Bruch Trennung	Bruch Trennung
Farbe	Farbe
Fett	Fett
Formatierung entfernen	...
Groß- und Kleinschreibung	Groß- und Kleinschreibung
Hintergrund maskieren	Hintergrund maskieren
Höhe	Höhe
Kursiv	Kursiv
Laufweite	Laufweite
Lineal	Lineal
Neigungswinkel	Neigungswinkel
Schriftart	Schriftart
Schriftfeld	Schriftfeld
Schriftsatz	...
Sonderzeichen	Sonderzeichen
Spalten, dynamisch und statisch	Spalten, dynamisch und statisch
Spalteneigenschaften	Spalteneigenschaften
Spiegelpunkte und -Nummern	Spiegelpunkte und -Nummern

3 Zeichnungen austauschen

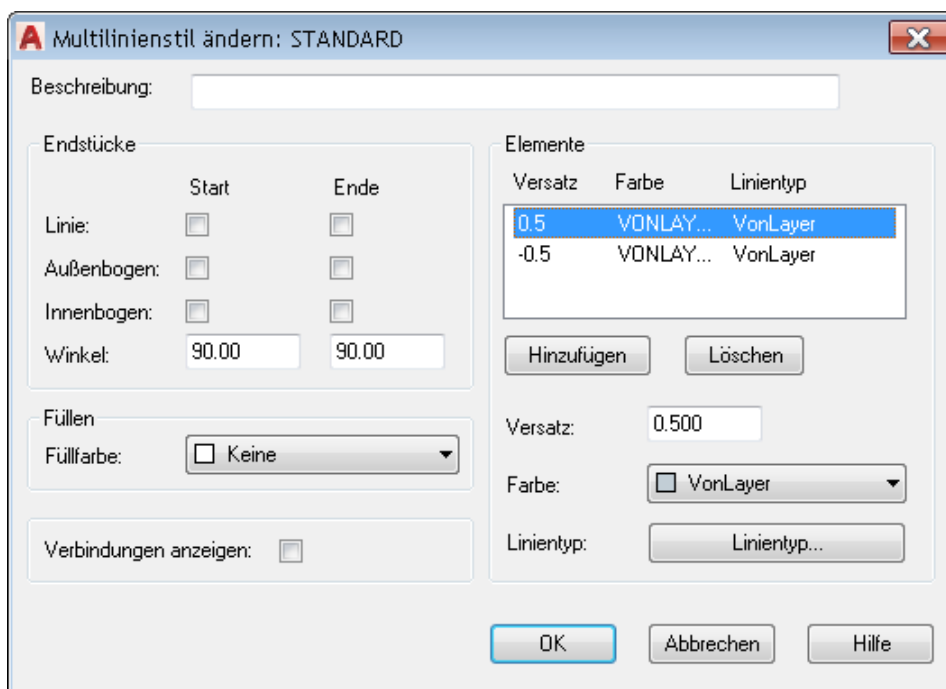
AutoCAD	BricsCAD
Spur	Spur
Stil	Stil
Suchen und Ersetzen	Befehl <i>Suchen</i>
Text Ausrichtung	Text Ausrichtung
Text importieren	Befehl <i>InhaltEinfüg</i>
Texteditor Einstellungen	Befehl <i>Einstellungen</i>
Überstrichen	Überstrichen
Unterstrichen	Unterstrichen
Wiederherstellen	Wiederherstellen
Zeilenabstand	Zeilenabstand
Zurück	Zurück

Multilinienstile

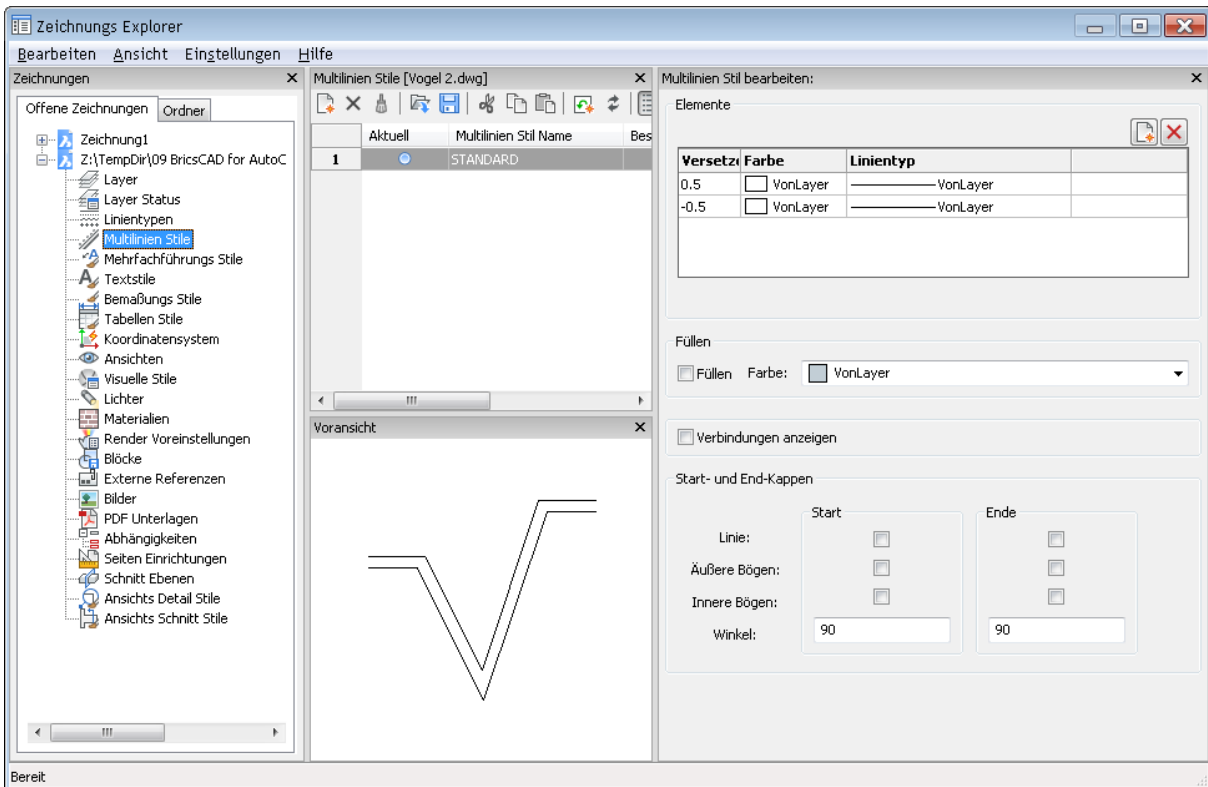
BricsCAD erzeugt Multilinen ebenso wie AutoCAD. Einzig die Überschneidung von Multilinen kann nicht importiert werden:

AutoCAD Befehl	BricsCAD Befehl
MLStil	MLStil

Während in AutoCAD eine eigene Dialogbox für Multilinen existiert, erledigen Sie das in BricsCAD wiederum über den Zeichnungs-Explorer.



Multilinienstil ändern, AutoCAD



Multiliniestil ändern, BricsCAD

Mehrfach-Führungslinienstile

BricsCAD erzeugt Multi-Führungslinien, genau wie AutoCAD, über den Befehl MFührung. Die zugehörigen Stile werden dort in einer Extra-Dialogbox bearbeitet, hier wieder im Zeichnungs-Explorer.

AutoCAD Befehl

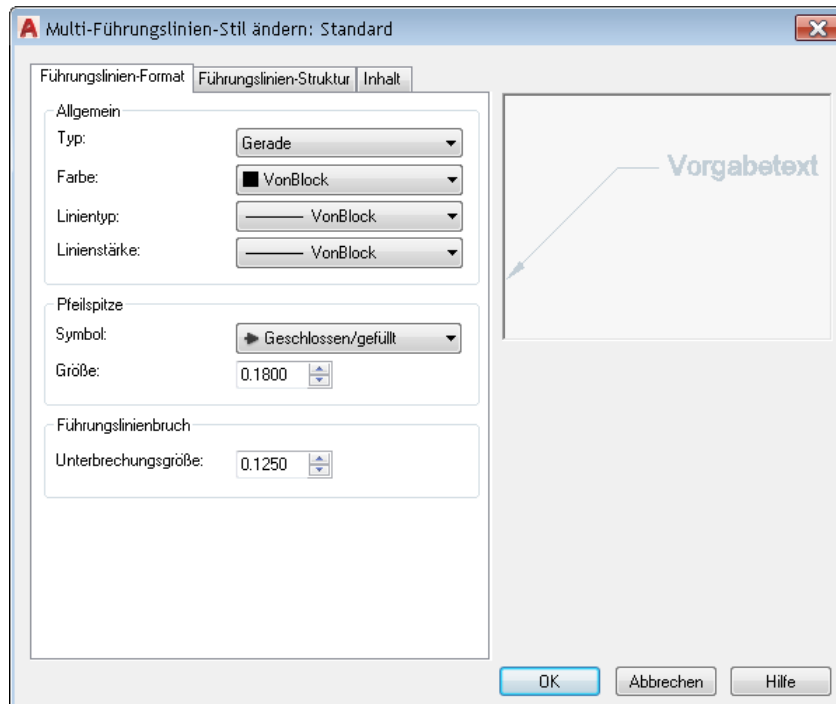
MFührungstil

BricsCAD Befehl

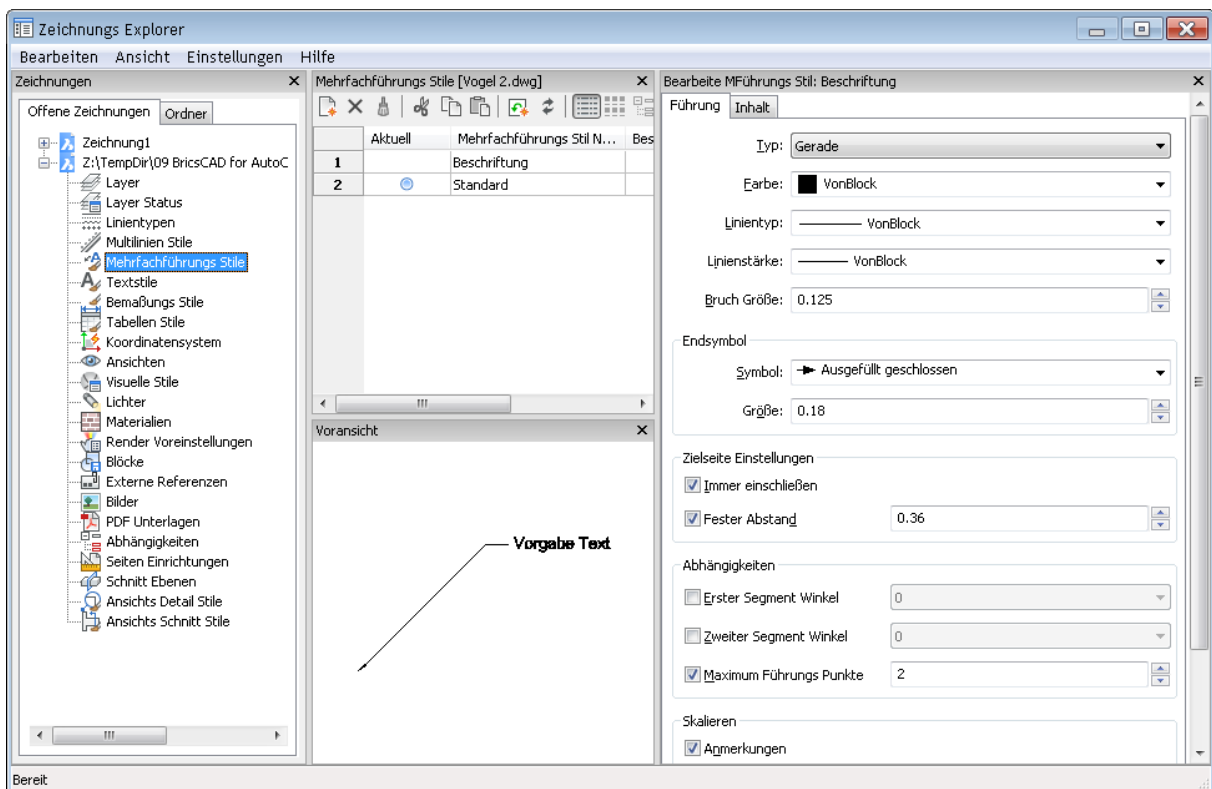
MFührungstil

Dabei unterstützt BricsCAD sämtliche Eigenschaften seiner Pendanten aus AutoCAD, nur dass hier einige Blocksymbole fehlen, wie etwa für die Detailbeschriftung.

3 Zeichnungen austauschen



Mehrfach-Führungslinienstile ändern in AutoCAD



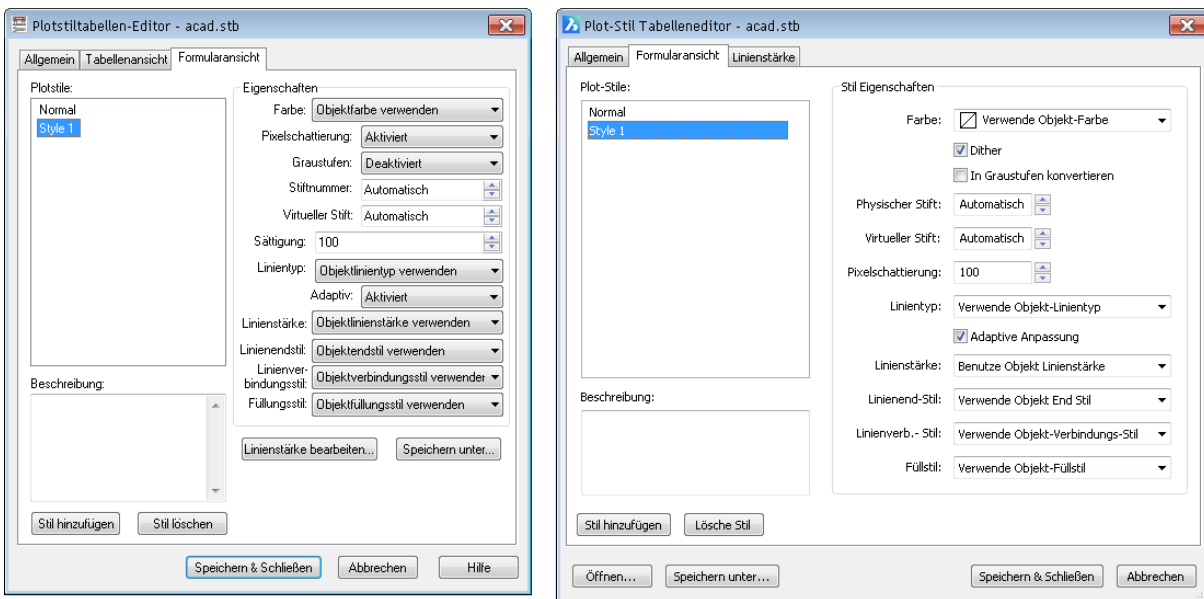
Mehrfach-Führungslinienstile ändern in BricsCAD

Plotstile

BricsCAD unterstützt beide Plotstil-Gattungen aus AutoCAD, nämlich die farb- und stiftko-dierten Stile. Hier wie dort werden sie über dieselben Befehle angesprochen:

AutoCAD	BricsCAD
PlotStil	PlotStil
PlotStilmanager	PlotStilmanager
PlotterManager	PlotterManager
SeitenEinr	SeitenEinr

Auch die Eigenschaften der jeweiligen Stile sind identisch. Die farbabhängigen Stile werden als *.CTB abgespeichert, die stiftbasierten als *.STB. Die Dateien sind zudem auch kompatibel mit beiden Systemen.



Plotstile bearbeiten, links AutoCAD, rechts BricsCAD

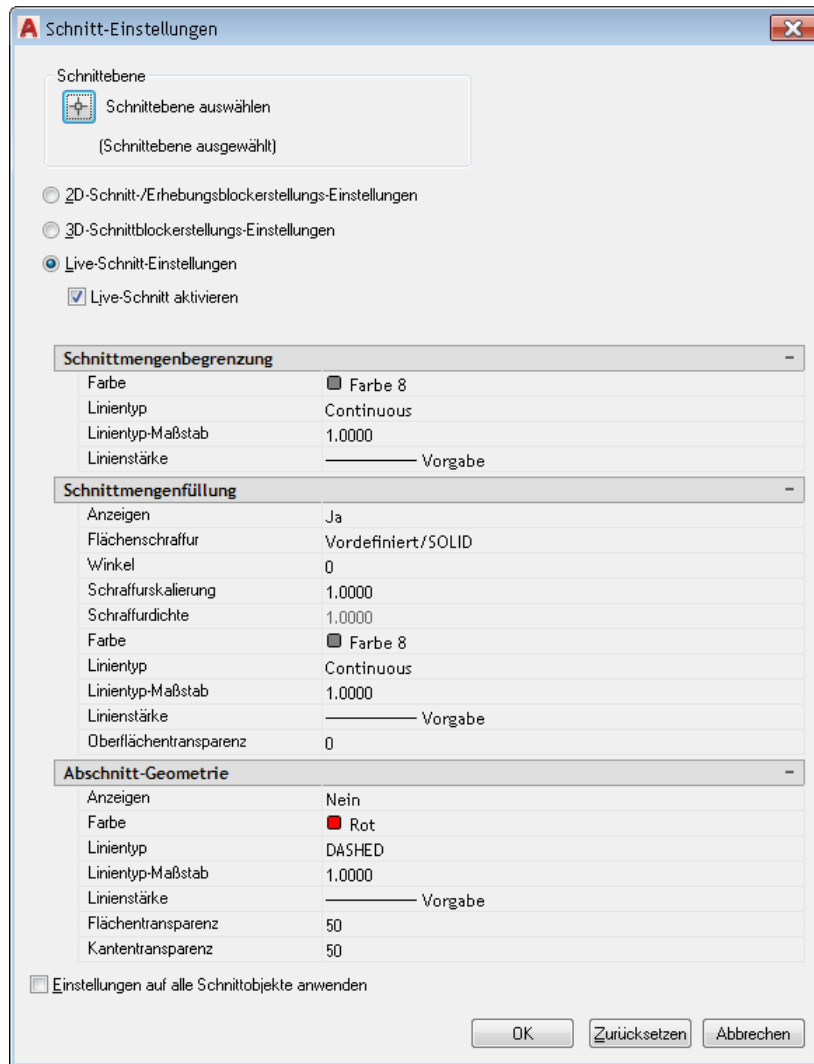
Schnittebenenstile

Zur Erstellung und Verwaltung von Schnitten durch 3D-Modelle unterstützt BricsCAD dieselben Optionen wie AutoCAD. Hierzu gehören 2D-, 3D- und Direktschnitte, auch die zugehörigen Befehle sind dieselben:

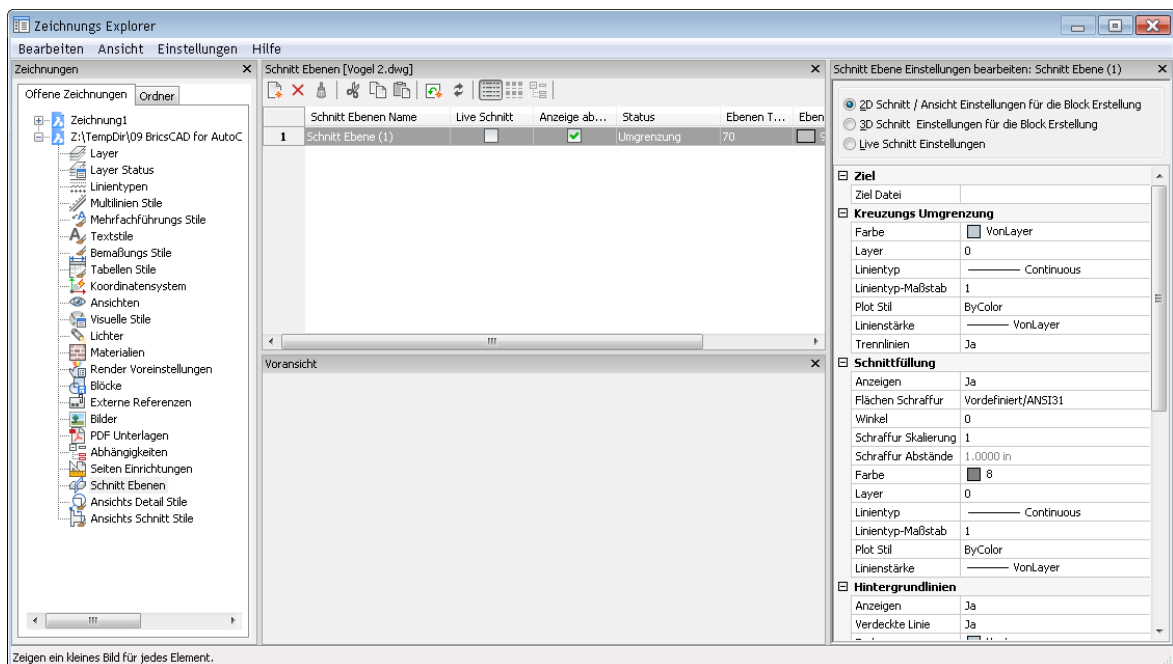
AutoCAD	BricsCAD
SchnEbenenEinst	SchnEbenenEinst

Und auch hierfür werden die Einstellungen in BricsCAD wieder über den Zeichnungs-Explorer bewerkstelligt.

3 Zeichnungen austauschen



Schnittebenen-Einstellungen in AutoCAD



Schnittebenen-Einstellungen in BricsCAD

Tabellenstile

In BricsCAD bearbeiten Sie Tabellen mit dem TabellenStil-Kommando, genau wie AutoCAD. Anders als dort jedoch ist auch dieses wiederum nur eine Rubrik im Zeichnungs-Explorer:

AutoCAD	BricsCAD
Tabellenstil	Tabellenstil

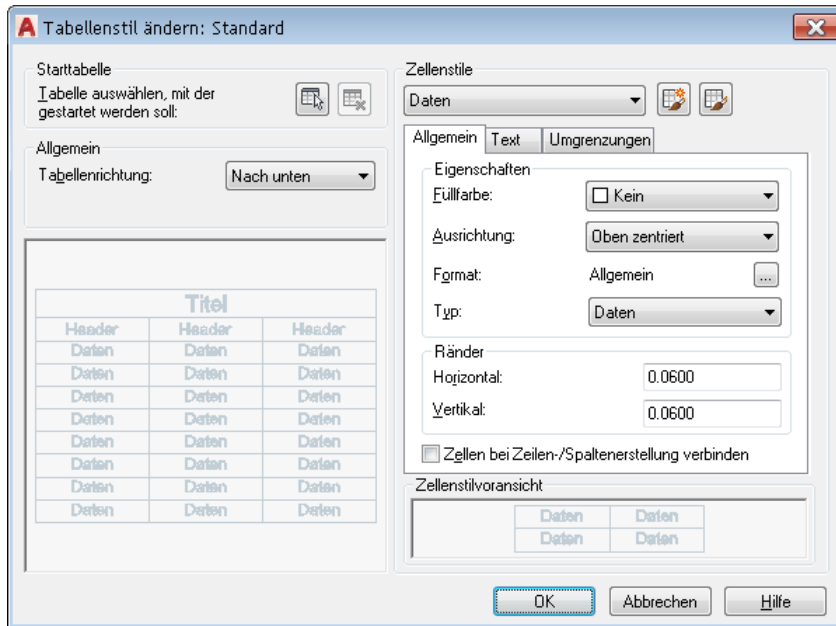
Auch hier werden die Zellen nach Titel, Kopfzeile und Daten unterschieden. Leider bietet BricsCAD jedoch nicht alle Befehle, die AutoCAD zum Thema *Tabelleneigenschaften* zu bieten hat:

AutoCAD	BricsCAD
Allgemeine oder Dateneigenschaften	
Ausrichten	Ausrichten
Hintergrundfarbe	Hintergrundfarbe
Tabellenrichtung	Tabellenrichtung
Textformat	(s. Texteigenschaften)
Zellen vereinigen	Zellen vereinigen
Zellenbegrenzung	Zellenbegrenzung
Texteigenschaften	
Stil	Stil
Höhe	Höhe
Farbe	Farbe
Winkel	...
Rahmeneigenschaften	
Linienstärke	Linienstärke
Linientyp	...
Farbe	Farbe
Doppellinie	...
Doppellinie Abstand	...
Rahmen	Rahmen

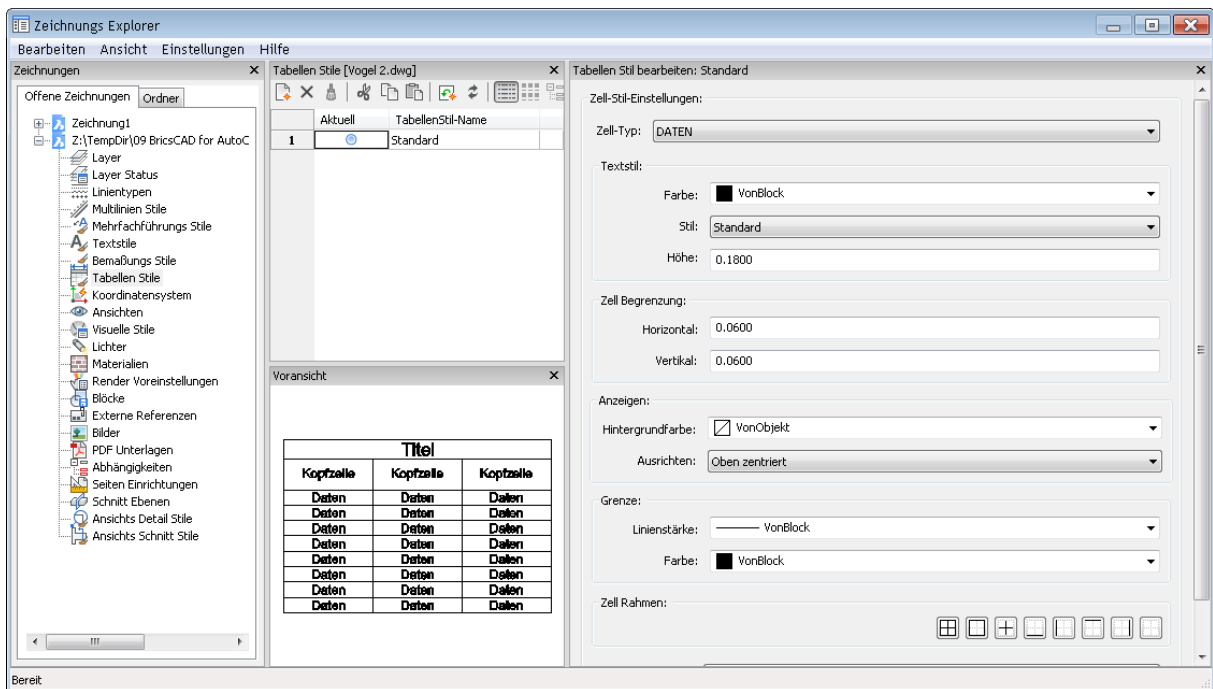
Mit dem neuen TEinfüg-Befehl kann BricsCAD Blöcke in Zellen einfügen.



3 Zeichnungen austauschen



Tabellenstil ändern in AutoCAD



Tabellenstil ändern in BricsCAD

Visuelle Stile

Zum Thema Visuelle Stile bietet BricsCAD ebensoviel wie AutoCAD, plus einiger Extras:

AutoCAD

ShadeMode
VisuelleStile
-VisuelleStile

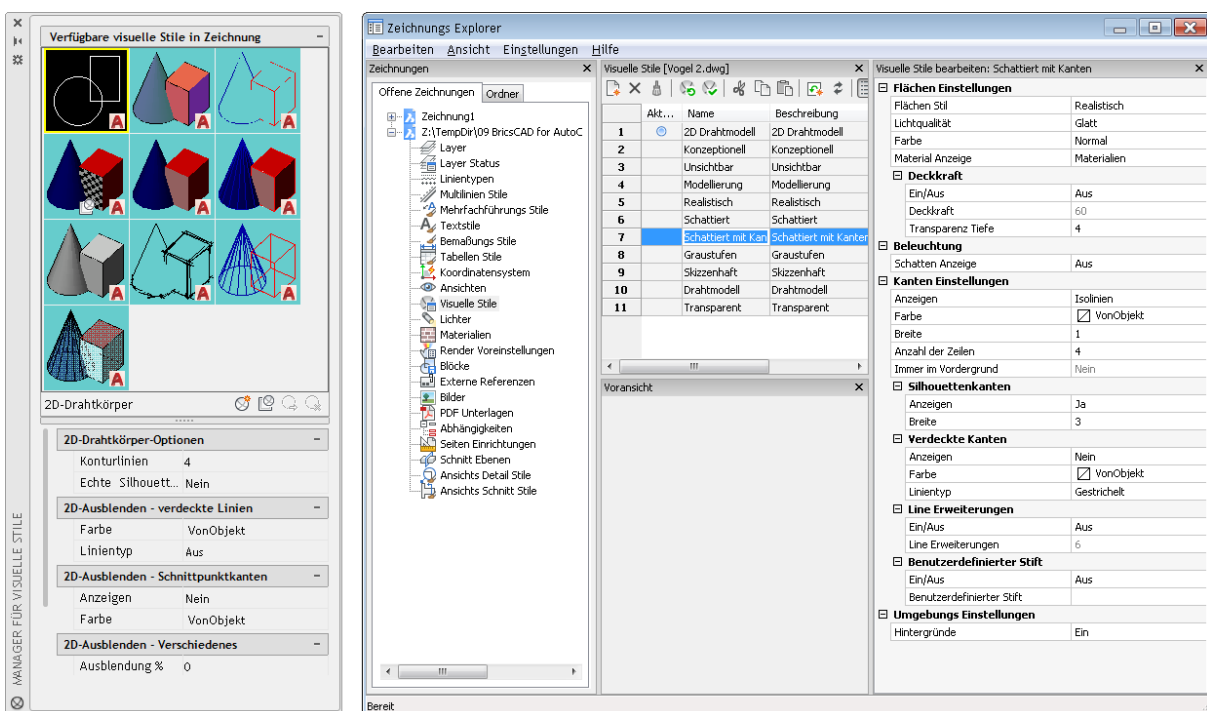
BricsCAD

ShadeMode
VisuelleStile
-VisuelleStile

Die Systeme verfügen dabei über die folgenden Stile:

AutoCAD	BricsCAD
2D-Drahtkörper	2D Drahtmodell
Drahtkörper	Drahtmodell
Verdeckt	Unsichtbar
Realistisch	Realistisch
Konzeptuell	Konzeptionell
...	Modellierung
Shaded	Schattiert
Shaded with Edges	Schattiert mit Kanten
Graustufen	Graustufen
Skizzenhaft	Skizzenhaft
Röntgen	Transparent

Eigene Stile können weder aus AutoCAD noch BricsCAD im- oder exportiert werden. Auch hier wird zum Editieren der Stile wieder der Zeichnungs-Explorer geöffnet, Rubrik *Visuelle Stile*:



Visuelle Stile, links AutoCAD, rechts BricsCAD

3 Zeichnungen austauschen

BricsCAD unterstützt jedoch die meisten der Eigenschaften für visuelle Stile aus AutoCAD, und es gibt einige Zusätze:

AutoCAD	BricsCAD
Flächen Einstellungen	
Flächenstil	Flächen Stil
Beleuchtungsqualität	Lichtqualität
Farbe	Farbe
Monochromfarbe	Monochrom Farbe
Materialien-Anzeige	Material Anzeige
Deckkraft	
...	Ein / Aus
...	Deckkraft
...	Transparenz Tiefe
Beleuchtung	
Hervorhebungsintensität	...
Schattenanzeige	Schatten Anzeige
Umgebungseigenschaften	
Hintergründe	Hintergrund
Kanteneinstellungen	
Anzeigen	Anzeigen
Farbe	Farbe
...	Breite
...	Anzahl der Zeilen
...	Immer im Vordergrund
Verdeckte Kanten	
Anzeige	Anzeige
Farbe	Farbe
Linientyp	Linientyp
Silhouettenkanten	
Anzeigen	Anzeigen
Breite	Breite
Schnittpunktkanten	
Anzeigen	...
Farbe	...
Linientyp	...
Kantenmodifikatoren	

AutoCAD	BricsCAD
Linienverlängerungen	...
Zufallswert	...
Knickwinkel	...
Ausblendung %	...

3 Zeichnungen austauschen

4 BricsCAD anpassen und programmieren

In beiden Systemen finden Sie den Großteil der Anpassungsmöglichkeiten in den Einstellungsdialogen:

BricsCAD	AutoCAD
Einstellungen	Optionen
Anpassen, Alias: CUI	CUI

Mit den Einstellungen bzw. Optionen steuern Sie eher das Verhalten des Programms, mit dem CUI-Befehl eher dessen Aussehen. Über Letztere konfigurieren Sie beispielsweise Menüs, Werkzeugkästen, Ribbon, Tastatur und Maus.

Eine tiefere Modifikation erreichen Sie durch Programmierung über die eingebauten Sprachen Diesel, LISP und VBA, mit denen Sie das Interface und einfache Routineaufgaben automatisieren. Ganze Add-Ons hingegen verknüpfen Sie über die Hochsprachen-Interfaces ARX, BRX und dotNET mit dem System.

Dieses Kapitel gibt Ihnen einen Überblick über die Anpassungsmöglichkeiten und Programmiermöglichkeiten in BricsCAD.

- Ausführliche Details zum Thema finden Sie in meinem eBook *Customizing BricsCAD*, das Sie kostenlos bei <https://www.bricsys.com/en-intl/documentation/> erhalten.
- Für detaillierte Informationen über die Programmierung in BricsCAD nutzen Sie die kostenlose Entwickler-Referenz: https://www.bricsys.com/bricscad/help/en_US/V18/DevRef

Anpassungsmöglichkeiten

Die folgende Tabelle erläutert die jeweiligen Pendanten bei der Anpassung von AutoCAD und BricsCAD. Themen, die im Folgenden näher erklärt werden, sind **fett** gesetzt:

Bereich der Anpassung	AutoCAD	BricsCAD
Befehls-Alia	...1	Anpassen, Befehls Aliasnamen
Befehlszeile	Optionen	Einstellungen, Befehlszeile
Cursor	Optionen	Einstellungen, Anzeigen
		Anpassen, Quad
Doppelklick	Cui	Anpassen, Maus
Dynamische Eingabe	Optionen	Einstellungen, Dynamische Eingabe
Dateipfade	Optionen	Einstellungen, Dateien

Bereich der Anpassung	AutoCAD	BricsCAD
Textstile	Stil	Stil
Griffe	Optionen	Einstellungen, Griffe
Schraffurmuster	...¹	...¹
Tastaturkürzel	Cui	Anpassen, Tastatur
Linientypen	...¹	Explorer
Menüleiste	Cui	Anpassen, Menüs
Maustasten	Cui	Anpassen, Maus
Plotstile	PlotStyle	PlotStil
Schnellzugriff- Werkzeugleiste	Cui	... ³
Schnell-Eigenschaftenpalette	Cui	... ³
Multifunktionsleiste (Ribbon)	Cui	Anpassen, Multifunktionsleiste
Rollover-ToolTips	Cui	... ³
Skipten	Script, Aktrecord	Script
Auswahl Vorschau	Optionen	Einstellungen, Auswahl Vorschau
Shell-Befehle	...¹	Anpassen, Shell Befehle
Kontextmenüs	Cui	Anpassen, Menüs
Statuszeile	Rechtsklick, Diesel	Rechtsklick, Diesel
Systemvariable	SetVar / Optionen	SetVar / Einstellungen
Tablett	Cui	Anpassen, Tablett
Werkzeugpaletten	WerkzPaletten, Anpassen	WerkzPaletten
Werkzeugkästen	Cui	Anpassen, Werkzeugkästen
BKS-Symbol	Optionen	Einstellungen, BKS
Benutzerprofil	Optionen	ProfileManager
Arbeitsbereich	Cui	Anpassen, Arbeitsbereiche
3D-Maus	- <i>via Maustreiber</i> -	- <i>via Maustreiber</i> -

Anmerkungen:

¹ Die Datei wird mit einem Textbearbeitungsprogramm wie z. B. MS *Notepad* bearbeitet.

² Ein Doppelklick öffnet die Eigenschaftenpalette in BricsCAD.

³ Nicht verfügbar in BricsCAD.

AutoCAD Optionen und BricsCAD Einstellungen

Genau wie AutoCAD bietet auch BricsCAD viele Optionen zur Steuerung des Editors, der Peripherie und der Benutzerschnittstelle bis hinunter zu den Pfaden. Die meisten dieser Einstellungen werden in sogenannten *Systemvariablen* gespeichert, die in BricsCAD fast immer

nach ihren Pendants in AutoCAD benannt sind. Andere Einstellungen werden in Text- und XML-Dateien gespeichert, von denen viele mit AutoCAD kompatibel sind.

Näheres zur Übernahme von Konfigurationsdateien in BricsCAD erfahren Sie im Kapitel *Heterogene CAD-Umgebungen* ab S. 143.



Systemvariable und Einstellungen

Die primäre Schnittstelle für Einstellungen in AutoCAD ist die Dialogbox *Optionen*. Diese bietet Zugriff auf viele, wenn auch nicht alle Systemvariablen. Ihr Gegenstück in BricsCAD heißt *Einstellungen*.

Zu den Einstellungsfenstern sehen Sie bitte Kapitel 2, *Differenzen in CAD*, auf S. 19.

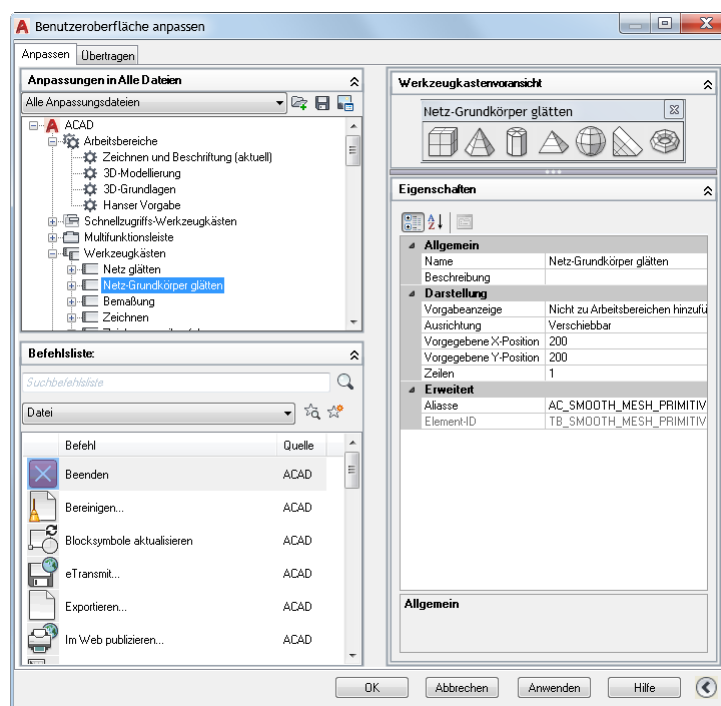


Dateipfade

Beide Systeme benötigen zahlreiche Konfigurationsdateien, zum Beispiel Schriftartverzeichnisse, Nutzerprofile, Linientypen, aber auch externe Referenzen und Bibliotheken. Diese Dateien liegen auf bestimmten Pfaden, die Sie den Programmen bekannt machen müssen. Meistens können Sie sogar mehrere Pfade zu den gleichen Art von Datei angeben.

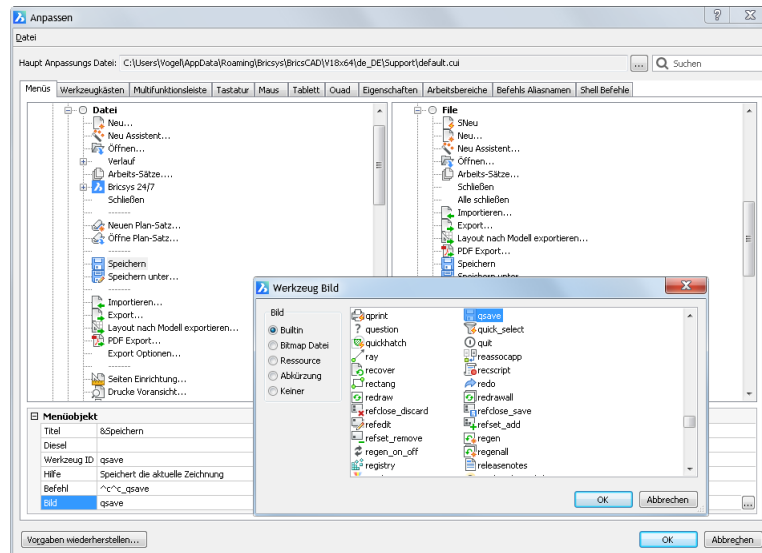
Die GUI-Konfigurationen

Beide Programme arbeiten mit derselben Art von Konfiguration, was die Bedienelemente im Zeichnungseditor angeht. Die Befehle *Anpassen* bzw. *CUI* bringen jeweils ein großes Dialogfeld zum Vorschein, das den einzelnen Bedienelementen entsprechend eine Reihe von Tabellenreibern aufweist.



Der CUI-Dialog in AutoCAD

4 BricsCAD anpassen und programmieren



Der CUI-Dialog in BricsCAD

Das BricsCAD-Layout ist meiner Meinung nach übersichtlicher. Die Tabellenreiter im Einzelnen bedeuten folgendes:

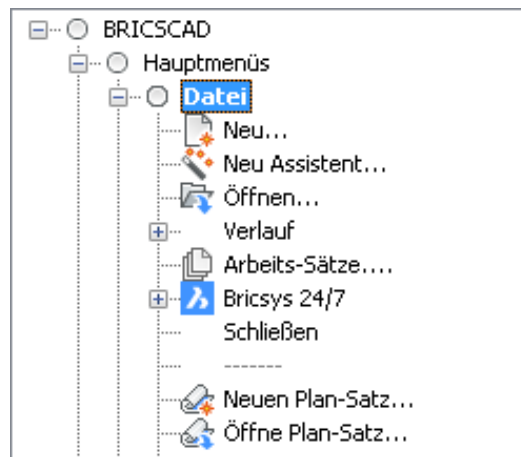
- **Menüs** passt die Menüzeile, Menüs und Kontextmenüs an.
- **Werkzeugkästen** verwaltet die Werkzeugkästen, also die Symbolleisten.
- Multifunktionsleiste passt Registerkarten und Verzeichnisse an.
- **Tastatur** enthält die Shortcuts und Tastaturkürzel.
- Mit **Maus** belegen Sie die Maustasten neu.
- Ein Grafiktablett – und die zugehörigen Zeigergeräte – passen Sie mit dem Reiter **Tablett** an.
- Mit **Quad** passen Sie Belegung und Layout des Quad-Cursors an.
- In **Arbeitsbereiche** konfigurieren Sie die Schnellbearbeitung via Quad.
- **Befehls Aliasnamen** sind Kurzfassungen für Befehle, die Sie in die Kommandozeile eingeben.
- **Shell Befehle** sind Befehle auf Betriebssystemebene, die Sie vom BricsCAD-Konsolenfenster aus absetzen.

Die Anpassung der verschiedenen Elemente verläuft fast immer gleich. Wenn Sie eines davon bearbeiten können, dann schaffen Sie den Rest selbst. Die Anpassung in BricsCAD unterscheidet sich allerdings etwas von derjenigen in AutoCAD. Hierzu zeigen wir Ihnen ein Beispiel mit den BricsCAD Menüs.

- Öffnen Sie die das Dialogfeld *Anpassen* mit dem Befehl CUI.

Der Anpassungsbaum von BricsCAD

Auffälligster Unterschied zum AutoCAD-Pendant sind die grauen Punkte vor manchen Menüpunkten. Sie zeigen einen Container an, also sind hierunter noch weitere Menüpunkte enthalten.



Baumknoten werden in BricsCAD durch graue Punkte angezeigt

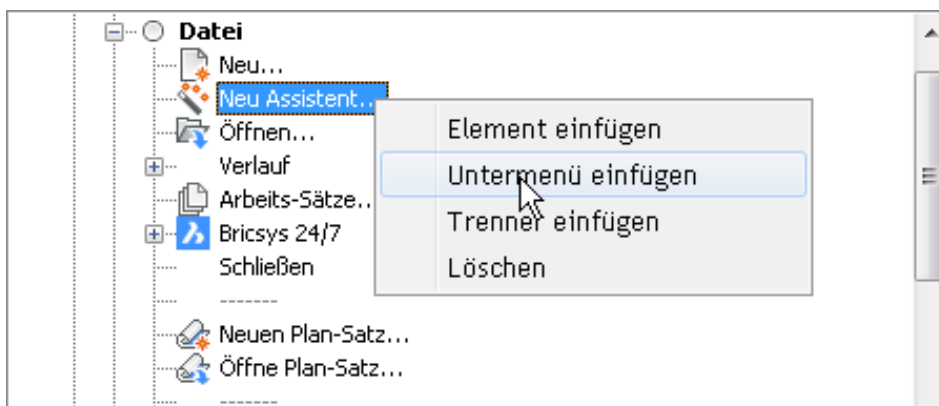
- Die Einträge auf der dritten Ebene bezeichnen dabei die Menü-Hauptpunkte.



Die Entsprechung des Menüs in BricsCAD

- Eine Reihe von fünf Bindestrichen erzeugt dabei eine Trennlinie im Menü.
- Die Pluszeichen bedeuten weitere Untermenüs. Da die Ordnung hierarchisch erfolgt ist, bezeichnet man solche Gebilde auch als **Hierarchiebaum** oder kurz **Baum**.

Wie BricsCAD Menüs verwaltet



Bearbeiten eines Menüs

Die Bedienung ist denkbar einfach:

- Mit einem Rechtsklick über einem der Menüpunkte in der CUI können Sie weitere Menüpunkte, ganze Untermenüs oder auch nur Trennlinien einfügen und löschen.

Exkurs: Wie man einen Befehl zum Menü hinzufügt

Fügen wir nun den Befehl *Alle Schließen* ins Datei-Menü ein:

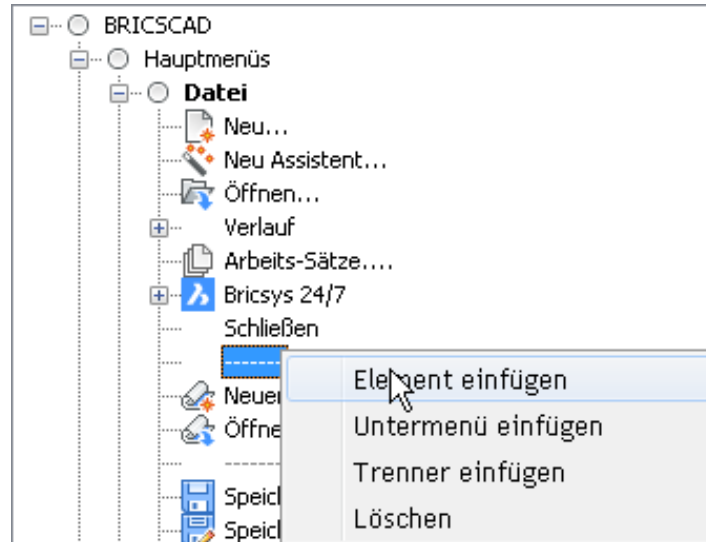
- Öffnen Sie die CUI, falls nicht geschehen, und wechseln Sie zum Reiter *Menüs*.

4 BricsCAD anpassen und programmieren

- Suchen Sie im Untermenü *Datei* nach dem Befehl *Schließen*.

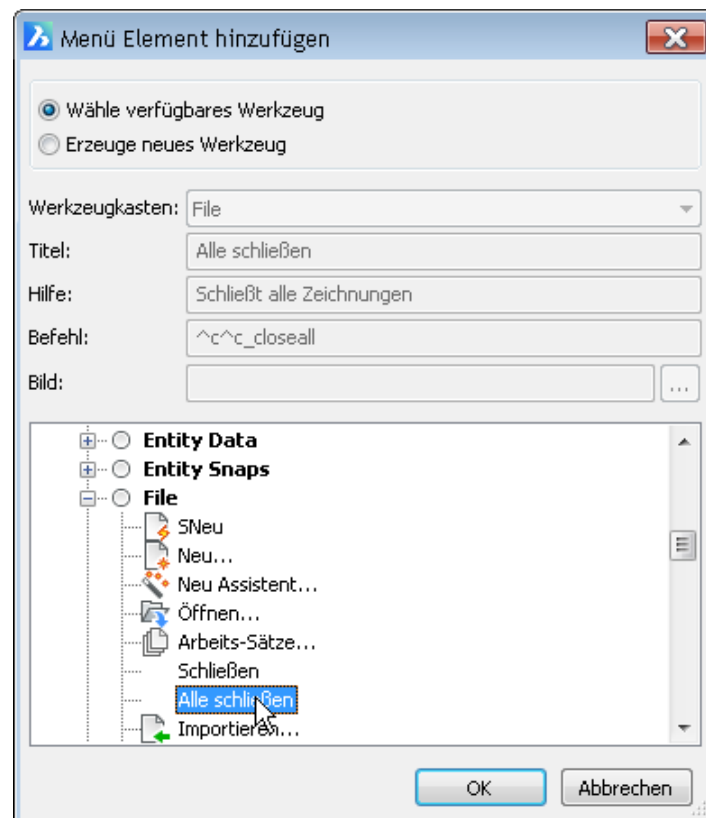
Da BricsCAD die Befehle immer *vor* der aktuellen Stelle einfügt, müssen Sie ‚eins runter‘.

- Führen Sie also einen Rechtsklick auf den Trennstrich unterhalb des Befehls *Schließen* aus und wählen Sie *Element einfügen*.



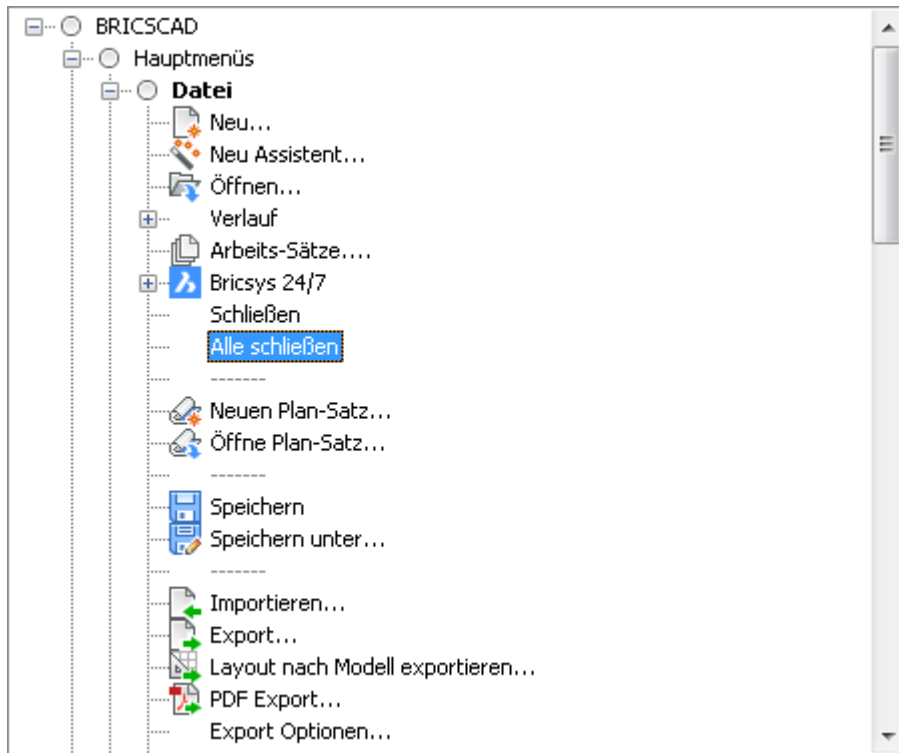
Einfügen eines Befehls ins Menü

- Hierauf erscheint der Dialog *Menü Element hinzufügen*. Aktivieren Sie oben zunächst *Wähle verfügbares Werkzeug*, falls nötig.



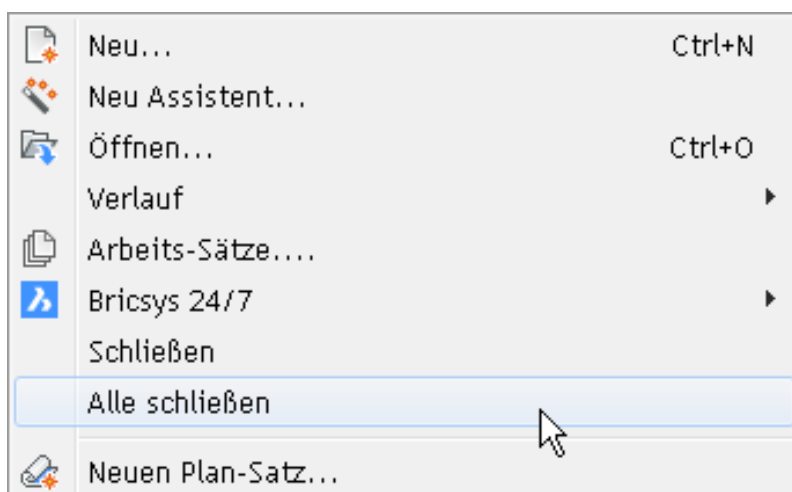
Einen Befehl zum Einfügen auswählen

- Hierauf erscheint im Listenfeld eine lange Liste – leider englischer! – Befehle. Sie wollen den Befehl *Alle Schließen* wählen, dieser befindet sich in der Rubrik *Datei* – oder File.
- Wählen Sie den Befehl an und klicken Sie auf *OK*, so wird die Dialogbox geschlossen und der neue Befehl – über dem Trennstrich und unter dem Befehl *Schließen* – eingefügt.



Der neue Befehl in der CUI-Menüliste

- Bestätigen Sie die CUI, so wird nach kurzer Zeit wieder der Editor aktiviert. Öffnen Sie das Menü *Datei*, um dort den neuen Befehl nachzuprüfen. Wählen Sie ihn, so sollten alle Zeichnungen geschlossen werden.



Der neue Befehl im *Datei*-Menü

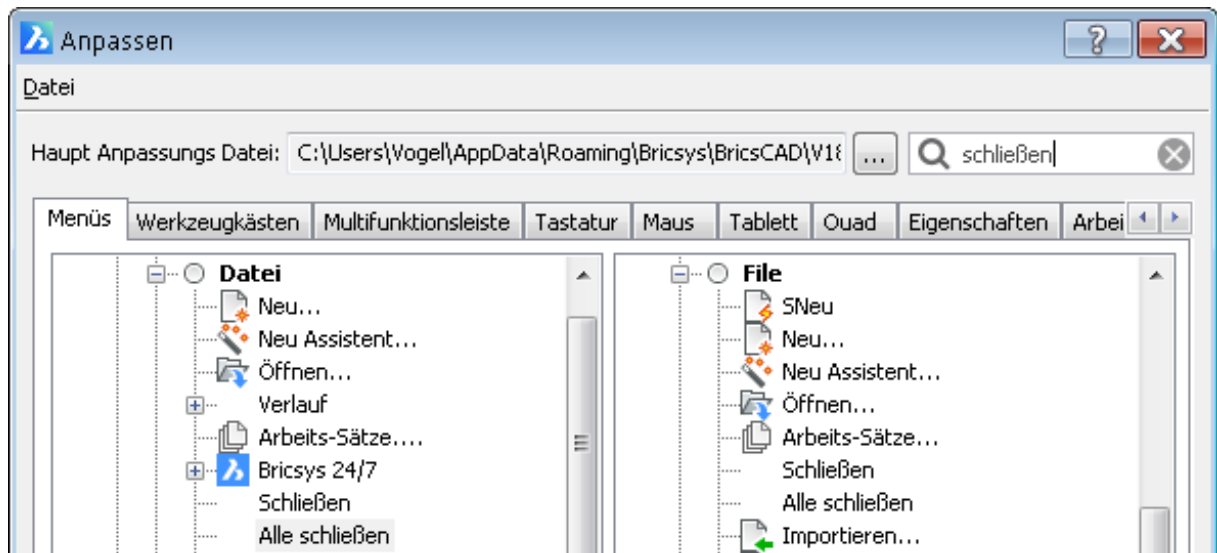
Tips für die Arbeit an BricsCAD-Menüs

Beim Anpassen von BricsCAD tauchen immer wieder die folgenden Fragen auf.

Welche Befehle können eingefügt werden?

Kurzfassung: Alle.

Langfassung: Um einen bestimmten Befehl zu finden, können Sie die CUI-Liste mit dem Edittierfeld *Suchen* rechts oben im Dialogfeld *Anpassen* durchsuchen.



Suchen eines Befehls in der CUI

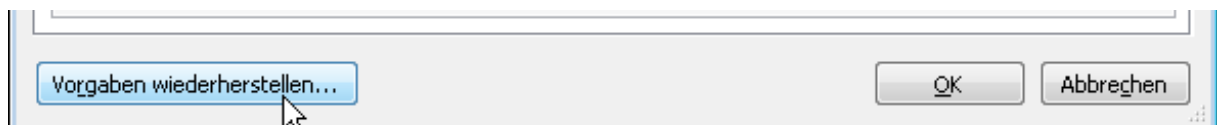
Leider funktioniert das nur für Befehle in der CUI; wenn Sie jedoch – wie vorhin – nach einem *neuen* Befehl suchen, so werden Sie in der Dialogbox *Menü Element einfügen* scheitern. Hier hilft nur durchsuchen – und natürlich, die Kenntnis der englischen Übersetzung Ihres gesuchten Befehls!

Was ist der Unterschied zwischen *Einfügen* und *Anhängen*?

Der Wortlaut dieses Befehls im obengenannten Kontextmenü richtet sich nach dem Menüpunkt, den Sie in der CUI-Liste angeklickt haben. Befindet sich der Einfügekpunkt am Ende eines Menü-Containers, dann heißt es *Anhängen*, ansonsten *Einfügen*.

Wie verhalte ich mich im Fehlerfall?

Wenn Sie Ihre CUI ‚zerschießen‘ sollten – keine Panik: Klicken Sie einfach auf die Schaltfläche *Vorgaben wiederherstellen* unten links in der CUI.



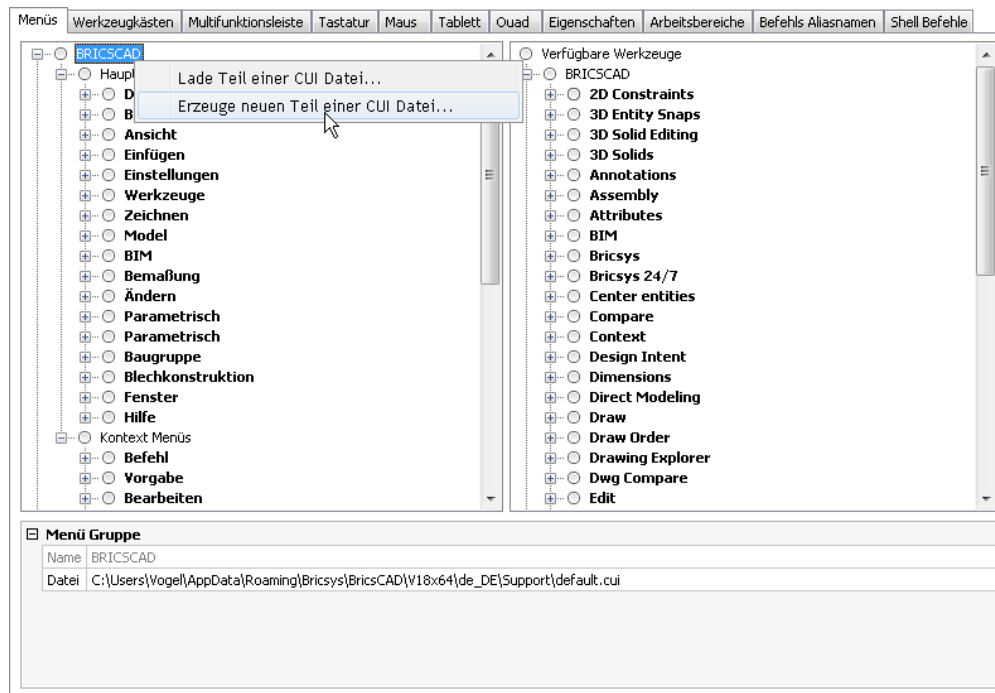
Wiederherstellen einer beschädigten Konfiguration

Ein neuer Menüpunkt

Um einen neuen Hauptmenüpunkt in BricsCAD zu erzeugen und diesem dann auch noch einen neuen Befehl hinzuzufügen, gehen Sie folgendermaßen vor:

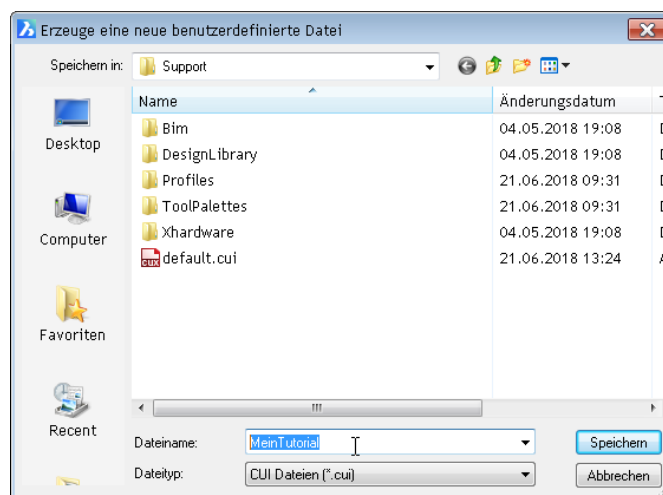
Ein neues Teilmenü

- Hierzu rufen Sie die Dialogbox *Anpassen* auf und wechseln zu den *Menüs*.



Erzeugen einer neuen CUI

- Ein Rechtsklick über dem Haupteintrag *BRICSCAD* öffnet ein spezielles Kontextmenü, aus dem Sie nun *Erzeuge neuen Teil einer CUI Datei* wählen.
- Es erscheint ein Dateidialog, der auf das dedizierte CUI-Verzeichnis gerichtet ist – Sie müssen also zunächst eine Extra-Datei erzeugen! Unter *Dateiname* tragen Sie nun deren Namen ein, hier z. B. **MeinTutorial**.



Speichern der CUI-Datei

4 BricsCAD anpassen und programmieren

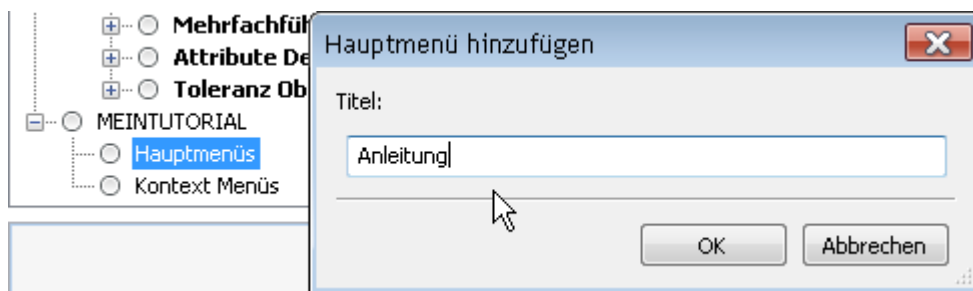
- Klicken Sie auf *Speichern*, so wird die Dialogbox geschlossen. Am unteren Ende der CUI-Liste finden Sie Ihr neues Teilmenü.

Nicht nur enthält dieses bereits zwei Unterpunkte für Haupt- und Kontextmenüs, sein Dateiname wird auch unten im Menübaum angezeigt – und zwar komplett mit Pfad!



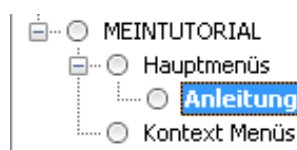
Das neue Teilmenü mit Unterpunkten

- Um diesem Menü ein Untermenü hinzuzufügen, führen Sie einen Rechtsklick auf dessen Unterpunkt *Hauptmenüs* aus. Wählen Sie *Hauptmenüs anhängen*.



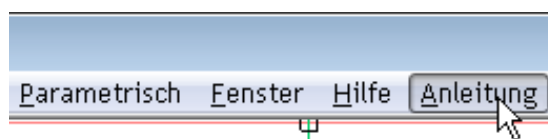
Einfügen eines neuen Untermenüs

- Vergeben Sie nun den Namen **Anleitung** und bestätigen Sie. Das neue Menü erscheint ebenfalls.



Das neue Untermenü

- Bestätigen Sie die CUI probenhalber. Das neue Hauptmenü *Anleitung* finden Sie rechts neben *Hilfe*, aber es ist noch leer.

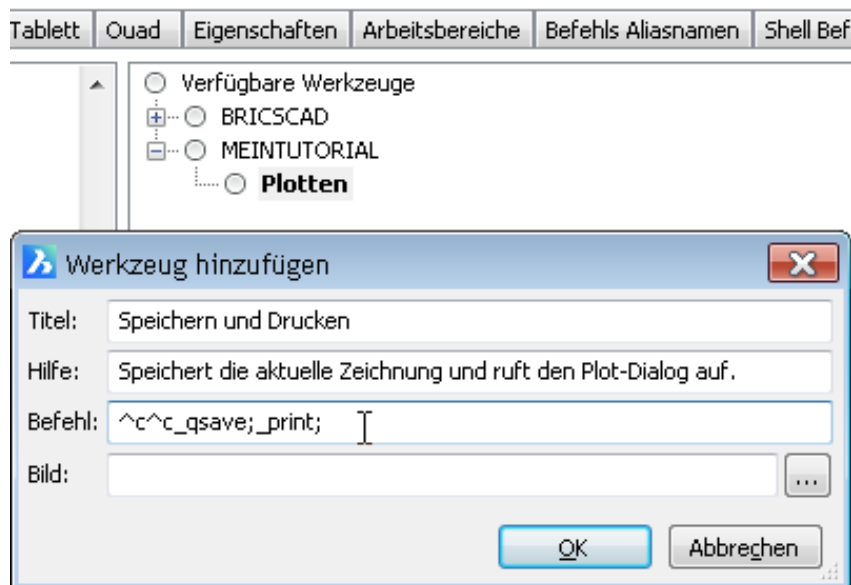


Das neue Menü im Editor

Einen neuen Werkzeugkasten einfügen

Dieses Menü können Sie nun ebenso mit Befehlen füllen, wie es oben gezeigt wurde. Sie können aber auch einen ganz neuen Befehl definieren. Zunächst benötigen Sie allerdings einen Werkzeugkasten:

- Öffnen Sie erneut die CUI. Wechseln Sie zur **rechten** Liste der Dialogbox *Anpassen*, hängen Sie dort per Rechtsklick über *MEINTUTORIAL* einen neuen Werkzeugkasten ein. Nennen Sie ihn **Plotten** und bestätigen Sie.
- Hierauf wiederholen Sie den Vorgang, nur dass Sie diesmal einen Rechtsklick über *Plotten* ausführen – der gesuchte Befehl heißt diesmal *Werkzeug anhängen*.



Einfügen eines neuen Befehls

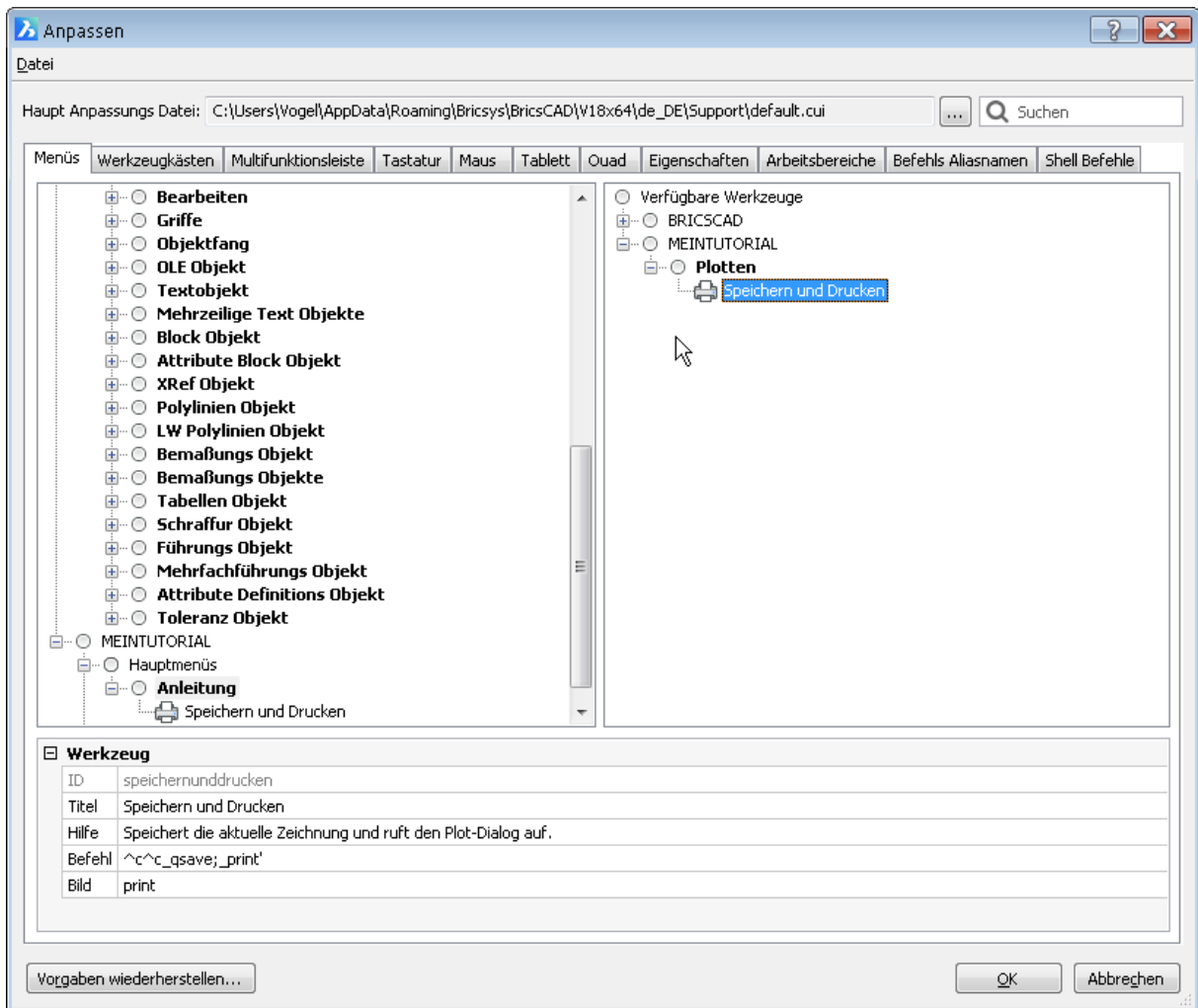
- Hierauf erscheint die kleine, vierzeilige Dialogbox *Werkzeug hinzufügen*. Füllen Sie die Felder so aus wie auf der Abbildung. Vergeben Sie den Titel **Speichern und Drucken**, einen kurzen *Hilfetext* und dann den Befehl selbst:

```
^c^c_qsave;_print;
```

Diese Zeile bedeutet der Reihe nach: zweimal *Escape*, um laufende Befehle abzurechnen – s. folgende Tabelle –, dann *_qsave*, der englische Befehl für Schnellspeichern, gefolgt von einem Semikolon oder Leerzeichen für *Eingabe*. Dann folgt der englische Befehl *_print* für Drucken, der wieder mit einem Semikolon bestätigt wird.

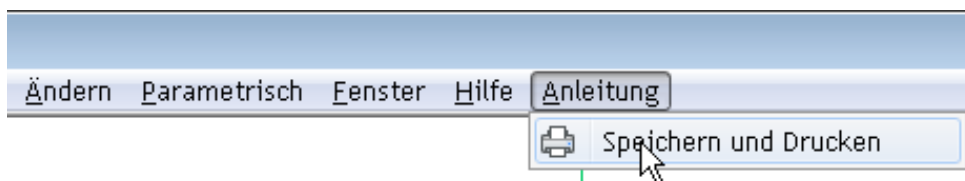
- Wenn Sie wollen, können Sie unter *Bild* und die *drei Punkte* noch ein Schaltflächenbild einfügen, vielleicht den Standard-Drucker.
- Bestätigen Sie dann, so wird der Befehl eingeordnet, die Texte der Dialogbox erscheinen am unteren Ende der CUI-Liste. Dort können Sie sie auch jederzeit bearbeiten.
- Ziehen Sie den neuen Druckbefehl jetzt noch auf die **linke** Liste, also auf *MEINTUTORIAL*, *Hauptmenüs*, *Anleitung*, so wird er dorthin kopiert.

4 BricsCAD anpassen und programmieren



Einfügen des Befehls ins Menü

- Bestätigen Sie die Dialogbox, so finden Sie diesen funktionstüchtigen Befehl künftig im BricsCAD-Hauptmenü auf der rechten Seite.



Das neue Menü *Anleitung* mit dem neuen Befehl

Steuerzeichen in BricsCAD-Makros

Zu den Befehlen gehören noch einige Sonderzeichen und Befehle, die als **Steuerzeichen** bezeichnet werden. Es sind die gleichen wie in AutoCAD:

Steuerzeichen	Bedeutung
^C	Escape ; Beenden des aktuellen Befehls; zweimal Esc beendet auch verschachtelte

Steuerzeichen	Bedeutung
	Befehle
, Semikolon	Führt den vorangehenden Befehl transparent aus, d. h. während eines laufenden Befehls
_ Unterstrich	Kennzeichnung für einen englischen Befehl in lokalisierten Fassungen, z. B. Deutsch
; oder [Leer]	Eingabe
\	Ausführung unterbrechen, z. B. für Benutzereingaben

Steuerzeichen in Menüs

In allen grafischen Programmen, die Menüs enthalten, egal ob für Windows, MacOS oder Linux, finden Sie noch die folgenden Sonderzeichen in den Menüs selbst:

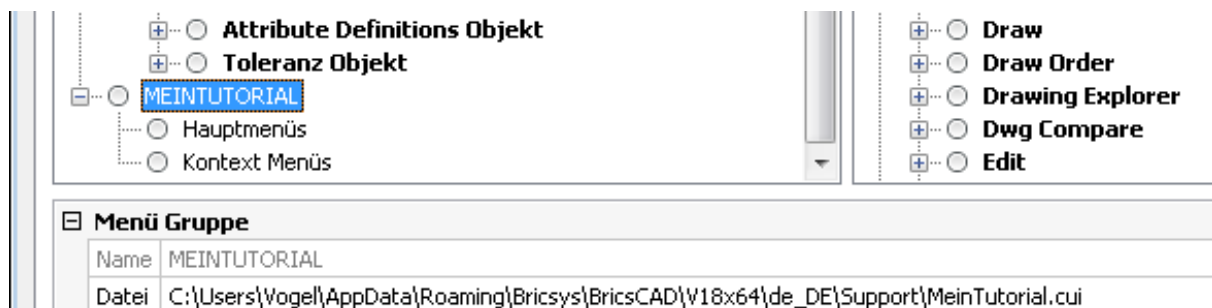
- Ein sogenanntes **Et-Zeichen (&)** kennzeichnet den *Hotkey* für den betreffenden Menüpunkt; in der CUI-Datei schreiben Sie beispielsweise **&Datei**, um das D als Hotkey zu bestimmen; im Menü erscheint dafür der Schriftzug „Datei“ mit unterstrichenem Hotkey – spätestens dann, wenn Sie **Alt** drücken. Dieses Menü öffnen Sie folglich mit **Alt + D**.
- Drei **Auslassungspunkte (...)** deuten an, dass auf diesen Menüaufruf hin eine Dialogbox erscheinen wird.

Diesel und DCL in BricsCAD

AutoCAD und BricsCAD benutzen glücklicherweise die gleiche Programmiersprache für alle grafischen Bedienelemente der CUI – wie oben die Menüs. Der Name dieser Sprache lautet **Diesel**. Es gibt aber auch noch DCL – oder *Dialog Control Language* – zur Gestaltung von Dialogboxen. Auch sie ist bei beiden identisch.

Kontextmenüs

Die Kontextmenüs passen Sie auf genau die gleiche Art an wie bei den Menüs beschrieben, nur dass Sie nun jeweils die **untere** der beiden Hauptrubriken wählen müssen.



Kontextmenüs haben ihre eigene Untergruppe in den CUIs

Werkzeugkästen

Werkzeugkästen werden auf der gleichnamigen Registerkarte gesteuert. Die Vorgehensweise ist die gleiche wie oben, bis auf zwei Ausnahmen:

4 BricsCAD anpassen und programmieren

- Besitzt ein Werkzeugkasten weitere Werkzeugkästen, so werden diese als **Flyouts** bezeichnet.
- Werkzeugkästen können auch Listfelder enthalten, wie im folgenden Bild die *Layer-Steuerung*.



Der Werkzeugkasten *Standard* mit Layer-Steuerung

Parameter

Sie können nicht nur die einzelnen Schaltflächen, sondern auch den ganzen Werkzeugkasten steuern. Dies bewerkstelligen Sie, indem Sie in der Liste den Namen eines Werkzeugkastens wählen, etwa *Standard*. Hierauf erscheinen unten im CUI-Fenster dessen Parameter.

Werkzeugkästen	
Titel	Standard
ID	tbStandard
Alias	TB_Standard
Position	Oben
Standard Anzeige	Hinzufügen zu Arbeitsbereichen
Zeilen	1
XWert	0

Die Parameter eines ganzen Werkzeugkastens

Hiermit bestimmen Sie etwa den Titel, die anfängliche Position im Editor, die Anzahl der Zeilen und anderes mehr:

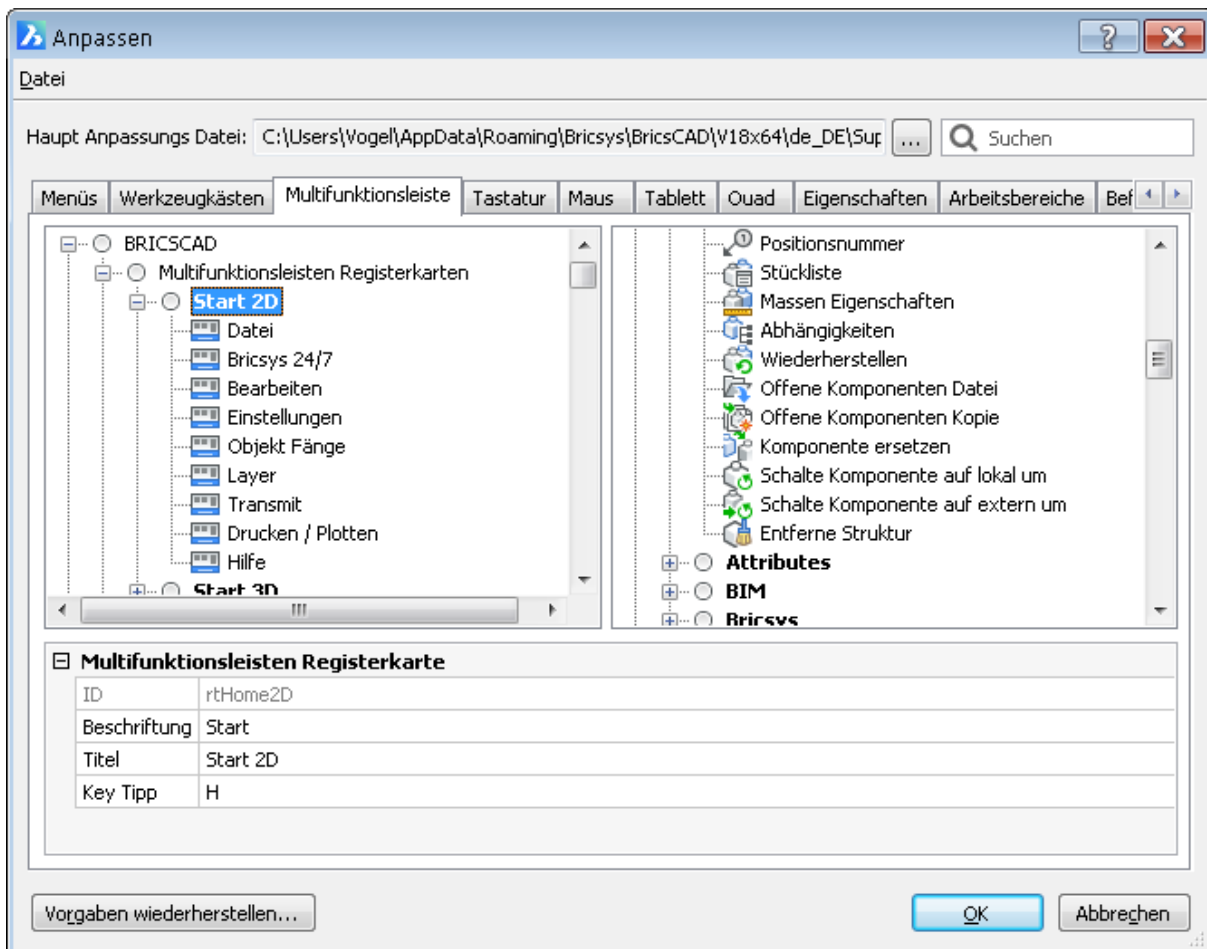
Parameter	Optionen
Position	Verschiebbar Oben Links Unten Rechts
Standard Anzeige	Hinzufügen zu Arbeitsbereich Nicht zu Arbeitsbereich hinzufügen

Multifunktionsleisten (Ribbons)

Die Multifunktionsleiste, hier als **Ribbon** bezeichnet, ist im Grunde nichts anderes als eine Kombination aus Menü und Werkzeugkästen. Die Bearbeitung ist ebenfalls ähnlich, aber doch etwas komplizierter, denn sie findet auf *drei* Ebenen statt:

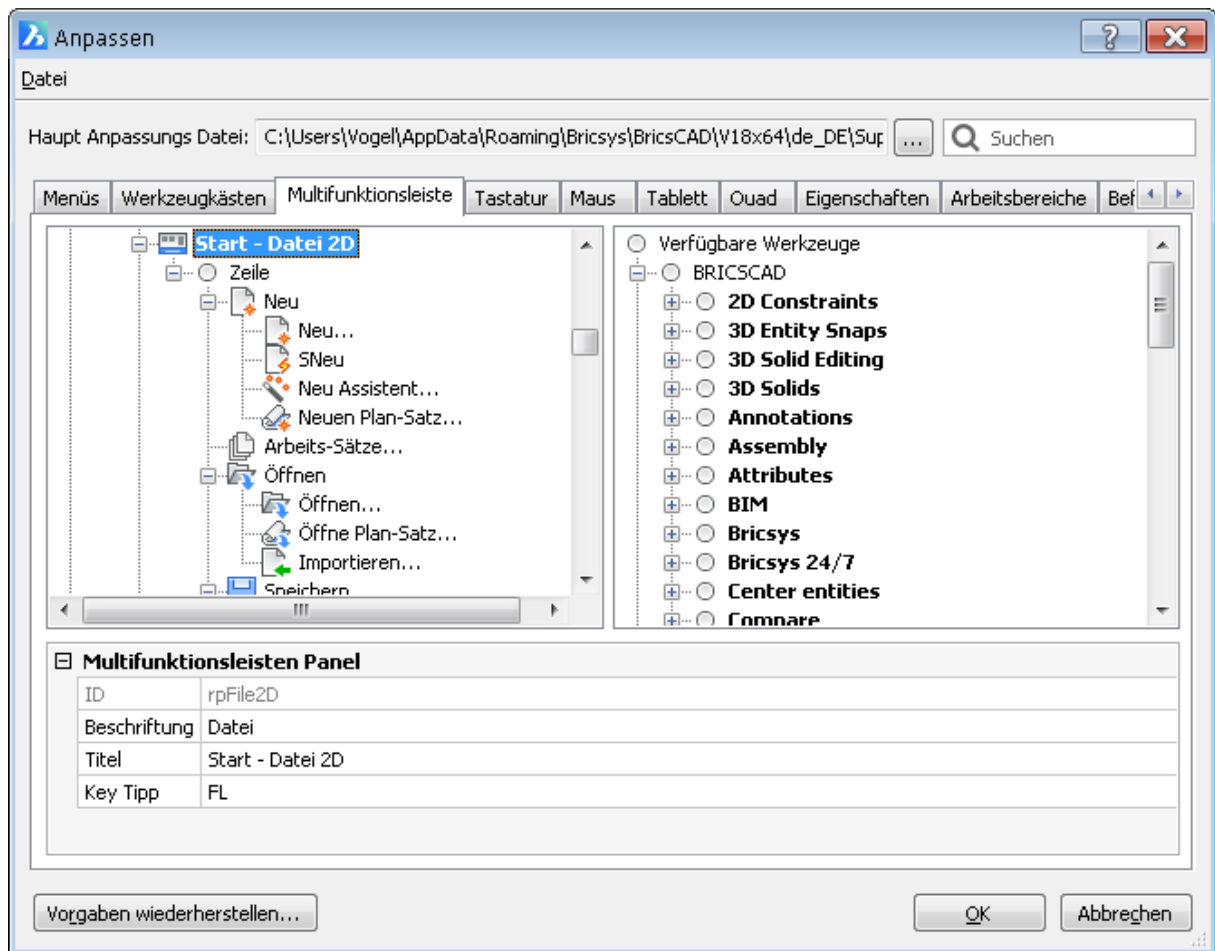
- Das ganze Ribbon ist auf mehrere Registerkarten aufgeteilt, etwa *Start 2D*, *Ansicht 2D*, *Werkzeuge* usw. Diese Registerkarten oder **Panels** entsprechen den klassischen Symbolleisten – oder auch den Hauptmenüpunkten.

- Jede Registerkarte enthält mehrere Gruppen, also bedienlogische Sinneinheiten, die durch Trennlinien voneinander abgegrenzt sind – wie auf einer Symbolleiste.
 - Jede Gruppe wiederum enthält einzelne Schaltflächen und andere Steuerelemente.
- Erste Ebene der Anpassung ist also das Ribbon mit seinen Registerkarten.
- Wechseln Sie im CUI-Fenster auf die Registerkarte *Multifunktionsleiste*, so sehen Sie schon die erste Position *Start 2D*, die Sie sicherlich kennen, wenn Sie das Ribbon benutzen.



Ein Ribbon besteht aus Registerkarten

- Hier finden Sie keine Schaltflächen, sondern nur die ganzen Registerkarten, also *Datei*, *Bricsys 24/7* usw. Diese können Sie über das Kontextmenü löschen bzw. weitere Panels zum Ribbon hinzufügen.
- Die zweite Ebene erreichen Sie, indem Sie auf eine dieser Registerkarten rechtsklicken und *Zeige Panel* wählen. Sie können natürlich auch einfach die linke Liste nach unten scrollen.



Ansicht einer Registerkarte

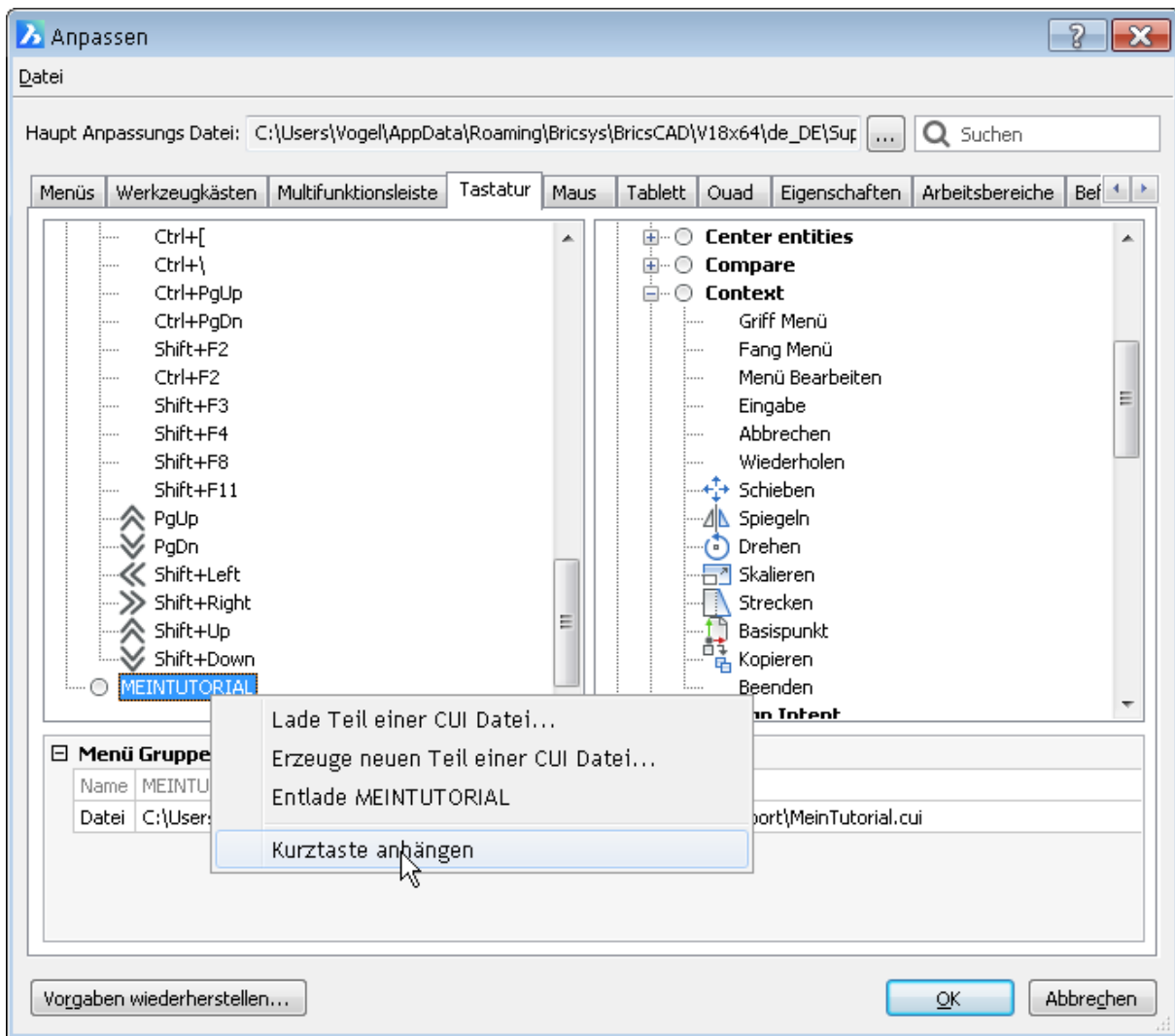
- Hier sehen Sie die einzelnen Schaltflächen der Panels, die Sie nun wiederum löschen und einfügen können.

Da ein Panel zusammengefügt wird wie ein Puzzle, bedeutet das Editieren von Ribbons natürlich auch besonders viel Arbeit. Die überlasse ich allerdings lieber meinem Buch *Customizing BricsCAD*.

Tastenkürzel

Tastenkombinationen verwalten Sie im CUI-Dialogfeld unter der Rubrik Tastatur. Die Bedienung ist ähnlich wie bei den anderen Controls. Vergeben Sie nun einen Shortcut für Ihr selbstgeschriebenes Makro *Speichern und Drucken* aus *MeinTutorial*:

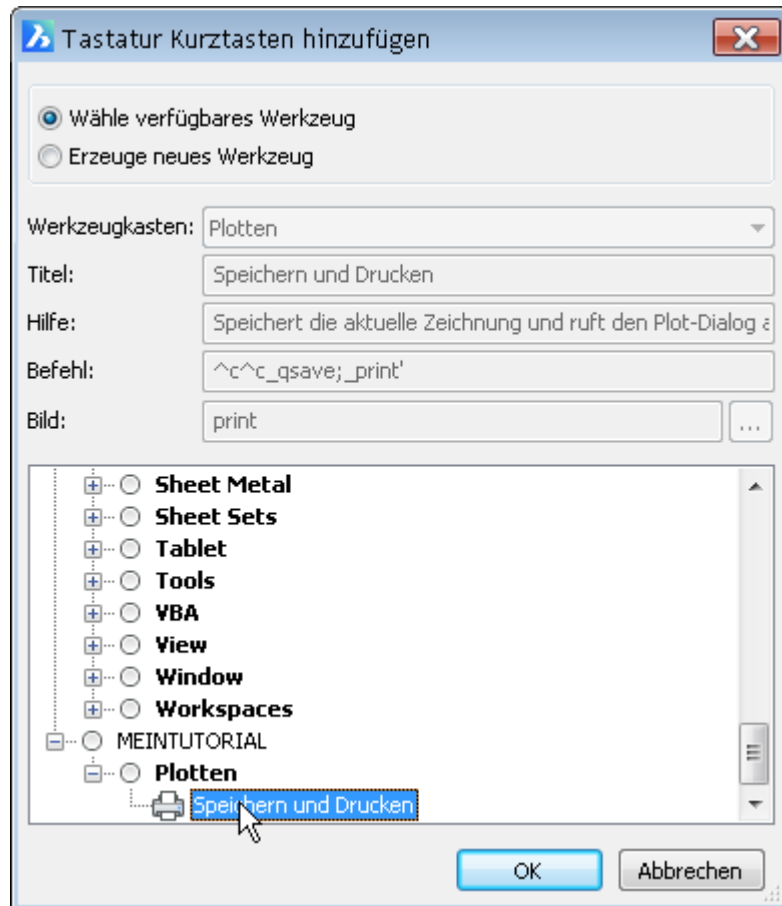
- Öffnen Sie die *CUI*. Wechseln Sie zur Registerkarte *Tastatur*.
- Scrollen Sie bis ans untere Ende der linken Liste, bis Sie auf *MEINTUTORIAL* stoßen.



Verknüpfen des Speicher-Druck-Makros mit einem Shortcut

- Ein Rechtsklick über dem Eintrag, und Sie können eine *Kurzaste anhängen*.
- Hierauf erscheint das Dialogfeld *Tastatur Kurzasten hinzufügen*, das den anderen aufs Haar gleicht.

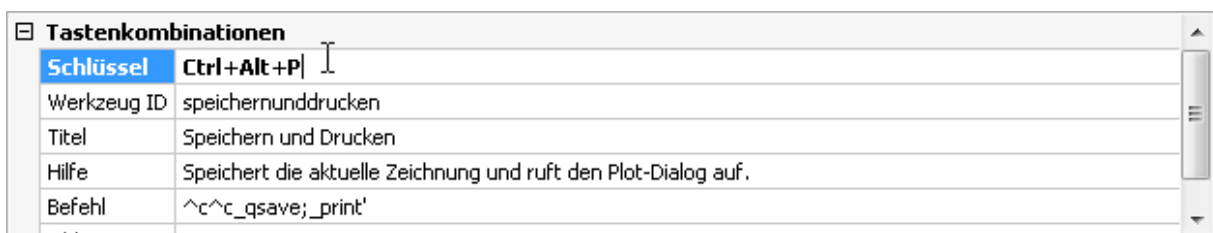
4 BricsCAD anpassen und programmieren



Wahl des Speicher-Makros

- Wählen Sie – wiederum ganz unten in der Liste – *MEINTUTORIAL, Plotten, Speichern und Drucken*. Bestätigen Sie dann.

Hierauf kehren Sie in die Tastatur-Liste zurück, der neue Eintrag weist bereits alle wichtigen Einträge auf, bis auf das Tastenkürzel selbst.



Vergabe des Tastenkürzels

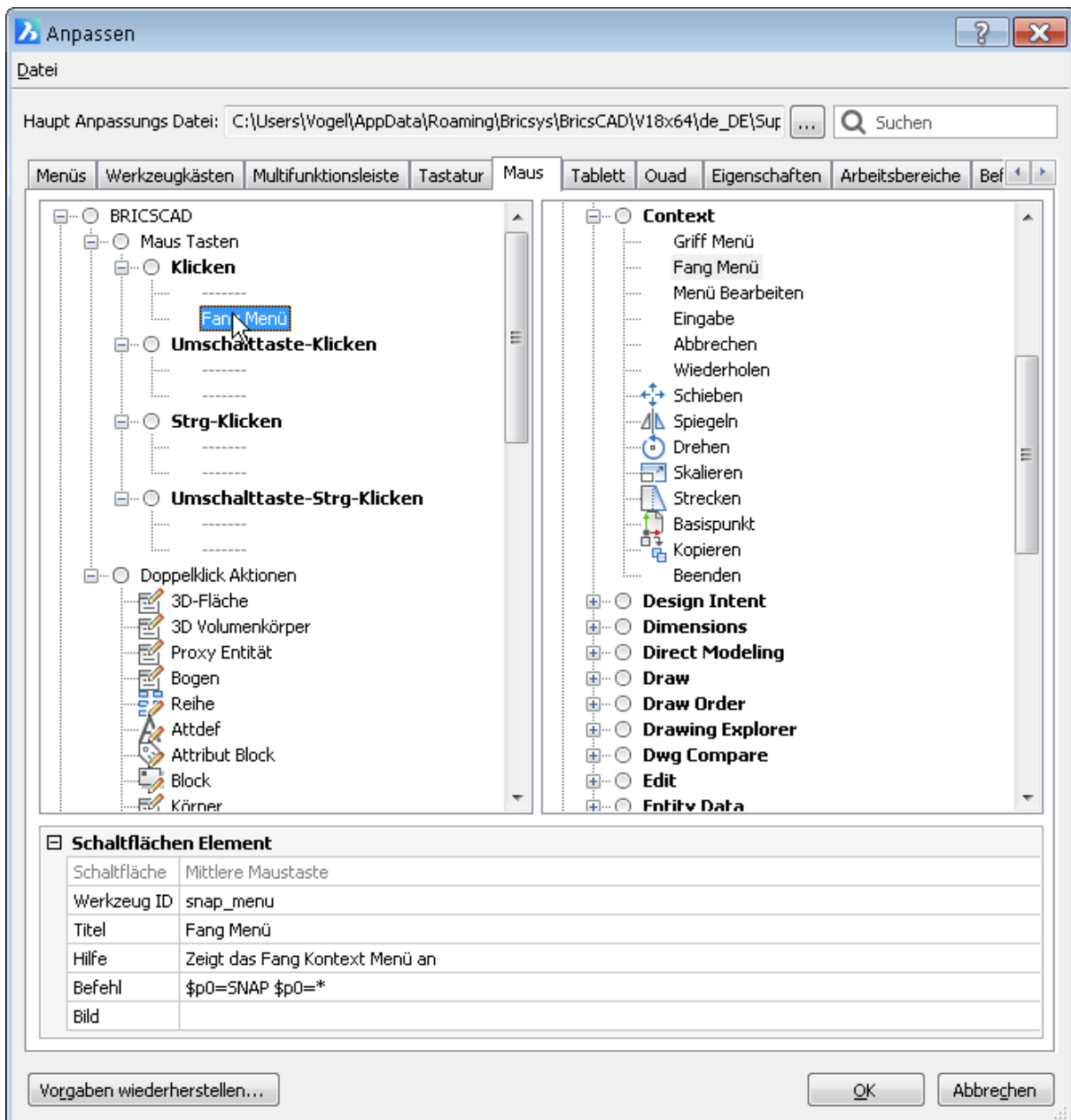
- Klicken Sie ins Feld Schlüssel und geben Sie die gewünschte Kombination an. Hier würde z. B. **Strg+Alt+P** ganz gut passen. Die Eingabe wird übernommen, Sie können bestätigen. Ab sofort können Sie das Makro *Speichern und Drucken* mit **Strg+Alt+P** aufrufen.



Leider warnt BricsCAD Sie nicht davor, eine bereits belegte Tastenkombination nochmals zu vergeben!

Maustasten

Sie können in BricsCAD alle Tasten Ihrer Maus oder Ihres Zeigegeräts belegen und selbst kontextsensitive Doppelklick-Aktionen definieren.



Belegung von Mausclicks und Doppelclicks

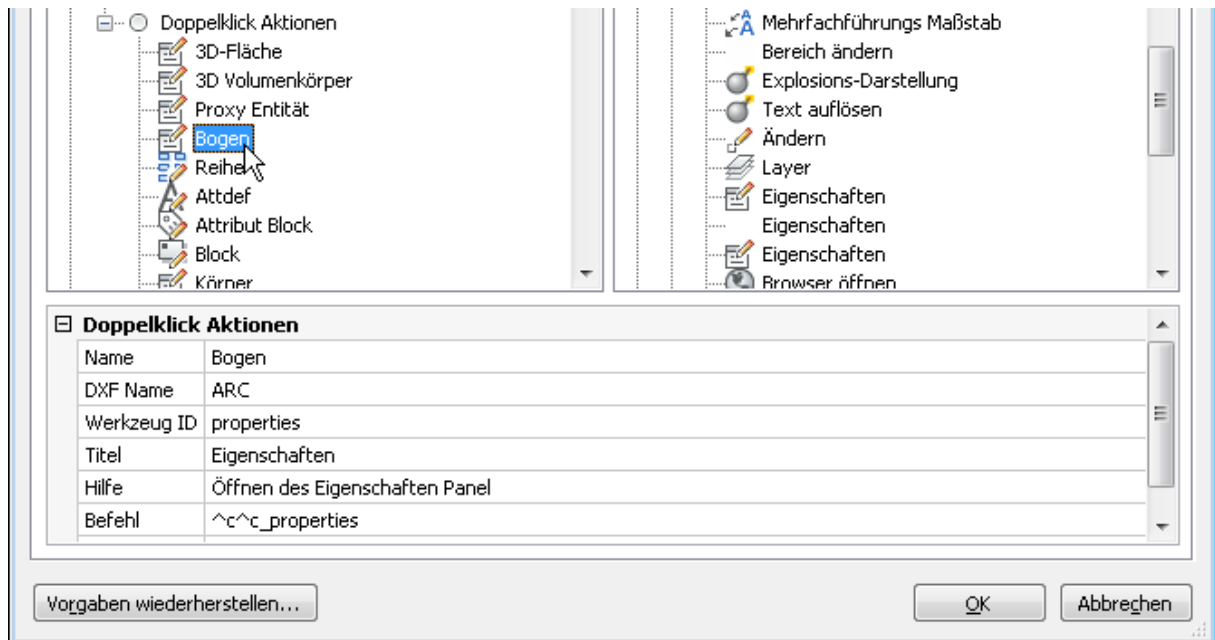
Mausclicks

Im Bild sehen Sie die acht Klick-Kombinationen der mittleren (oben) und der rechten Maustaste (unten), jeweils in Verbindung mit **Strg** und **Umschalt**. Jede davon können Sie nach Wunsch belegen. Standard ist das *Fang-Menü* unter der rechten Maustaste solo.

- Ein Rechtsklick auf eine der acht Aktionen, und Sie können wie gewohnt Befehle, Makros oder ganze Untermenüs damit verknüpfen.

Doppelklicks

Etwas anders verhält es sich mit der Belegung von Doppelklicks. Dies geschieht immer kontextsensitiv, hier kommt es also darauf an, *worauf* Sie doppelklicken.



Die Default-Aktionen für Doppelklicks

In BricsCAD sind die meistgenutzten Verbindungen bereits definiert, so wird etwa bei einem Doppelklick auf einen *Bogen* dessen Eigenschaften-Palette geöffnet. Dies können Sie ändern,

- indem Sie die Rubrik *Doppelklick-Aktionen* öffnen und dort den *Bogen*-Befehl bearbeiten.

Tablets und andere Digitalisiergeräte

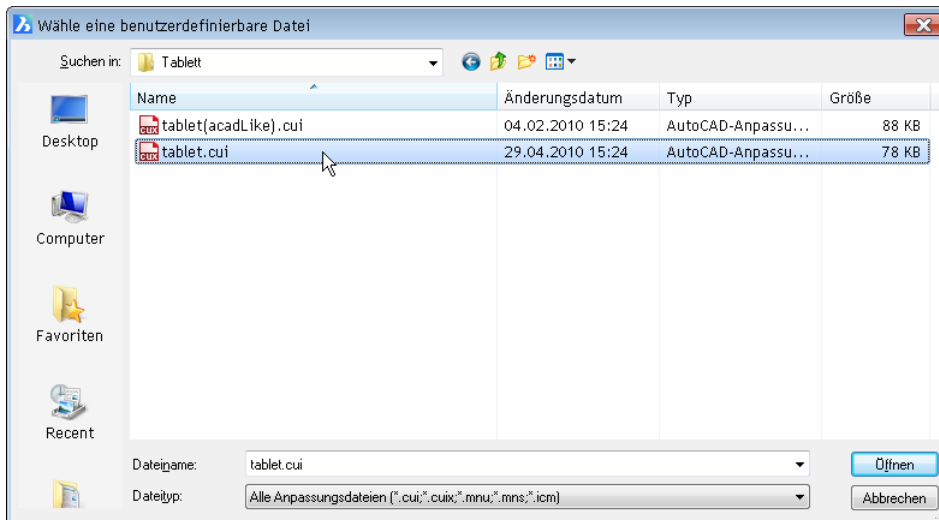
Overlay-Menüs und Digitizer-Schaltflächen für Tablets werden durch die Registerkarte *Tablett* angepasst. Normalerweise befindet sich hier nichts, da per Default kein Tablett konfiguriert ist.



CUI-Teildateien für Tablets erhalten Sie unter <http://www.bricsys.com/bricscad/tools/Tablet.zip>.

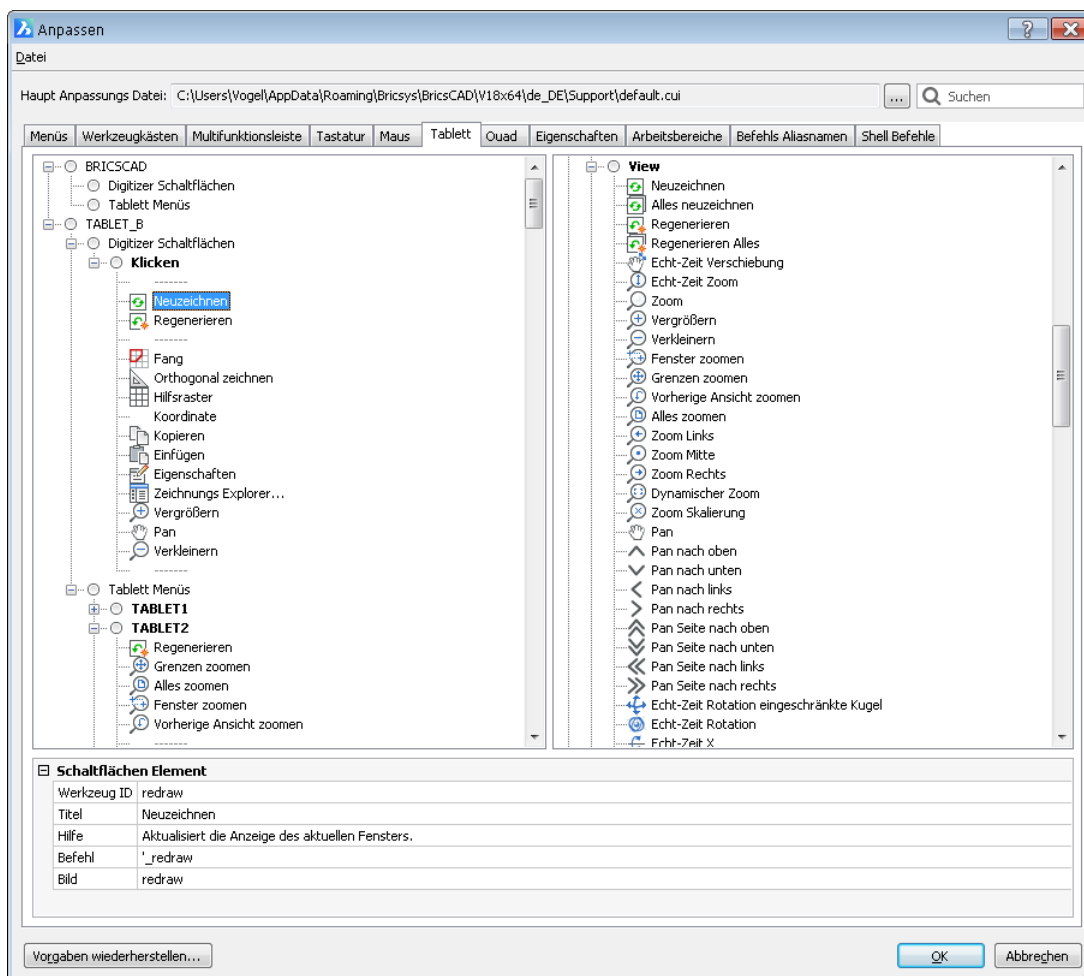
Die Tablettbelegung per Teil-CUI laden

- Laden Sie obiges Archiv von der Bricsys-Webseite.
- Entpacken Sie es samt Verzeichnis in den Supportpfad von BricsCAD, normalerweise ist dies
C:\USERS\\APPDATA\ROAMING\BRICYS\BRICSCAD\V18X64\DE_DE\SUPPORT
- Zurück in der CUI-Dialogbox, Registerkarte *Tablett*, wählen Sie aus dem Kontextmenü der linken Liste, *BRICSCAD*, den Punkt *Lade Teil einer CUI-Datei*. Weisen Sie den Dialog auf den Entpack-Pfad und wählen Sie dort dann eine der beiden CUIs, Normalausführung oder AutoCAD-artig. Bestätigen Sie, so werden die Menüs in die Registerkarte eingetragen.



Auswahl einer Tablettbelegung

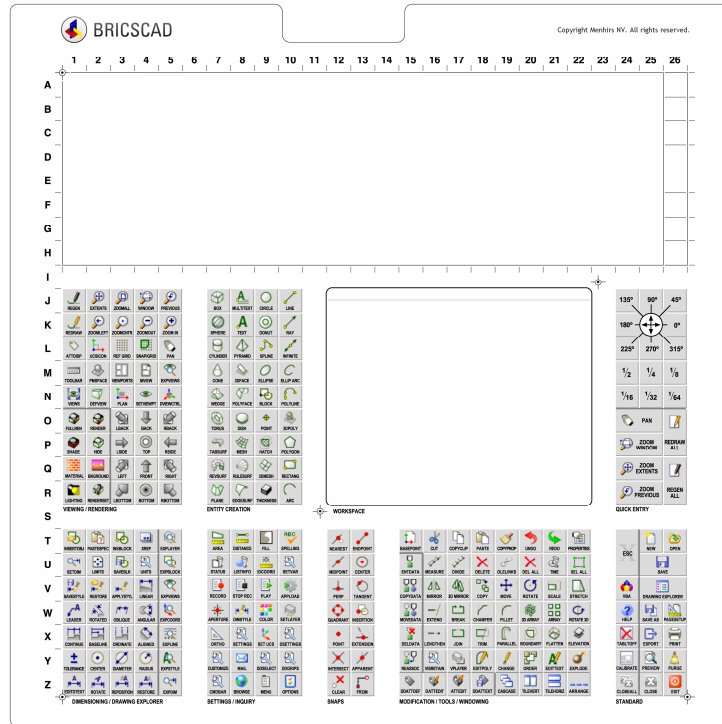
Nun wird das Tablettmenü ausgefüllt, der Aufbau der Befehle und ihre Verwendung ist identisch mit den anderen Steuerelementen.



Die Tablett-Liste füllt sich mit Leben

Bricsys spendiert sogar ein farbiges Drucklayout, das Sie in einem Print-Shop auf Folie ziehen lassen können. Die spannen Sie dann auf Ihr Tablett auf.

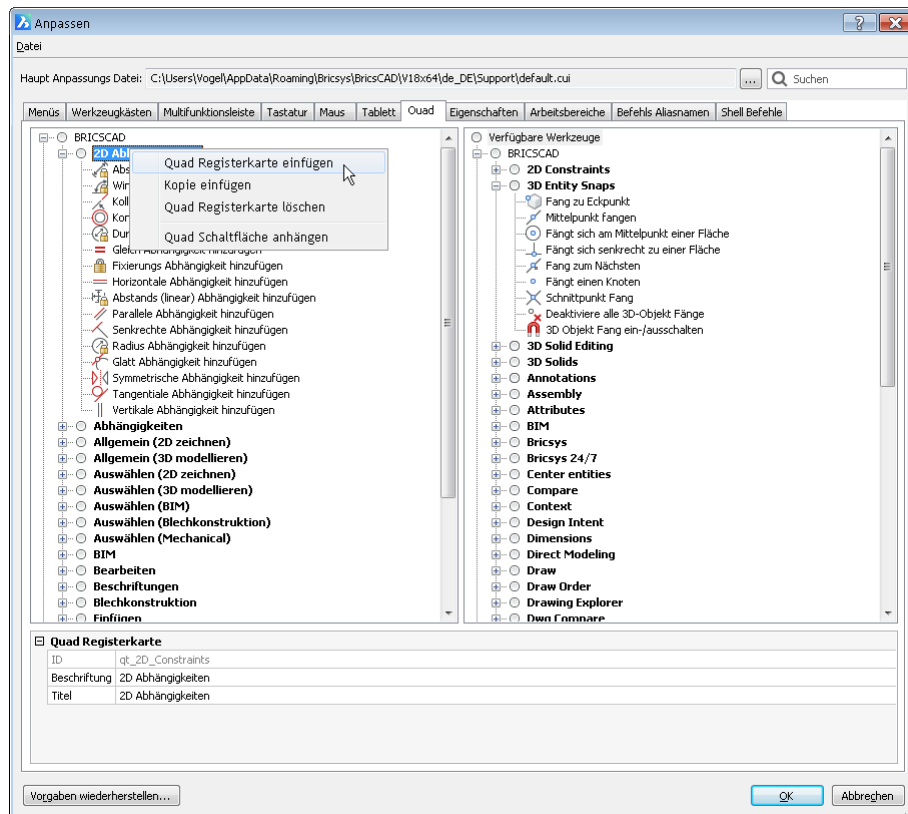
4 BricsCAD anpassen und programmieren



Das Tablett-Layout von Bricsys

Das Quad

Den Quad-Cursor behandelt BricsCAD genau wie ein Kontextmenü oder eine Symbolleiste.



Die Konfiguration des Quad-Cursors

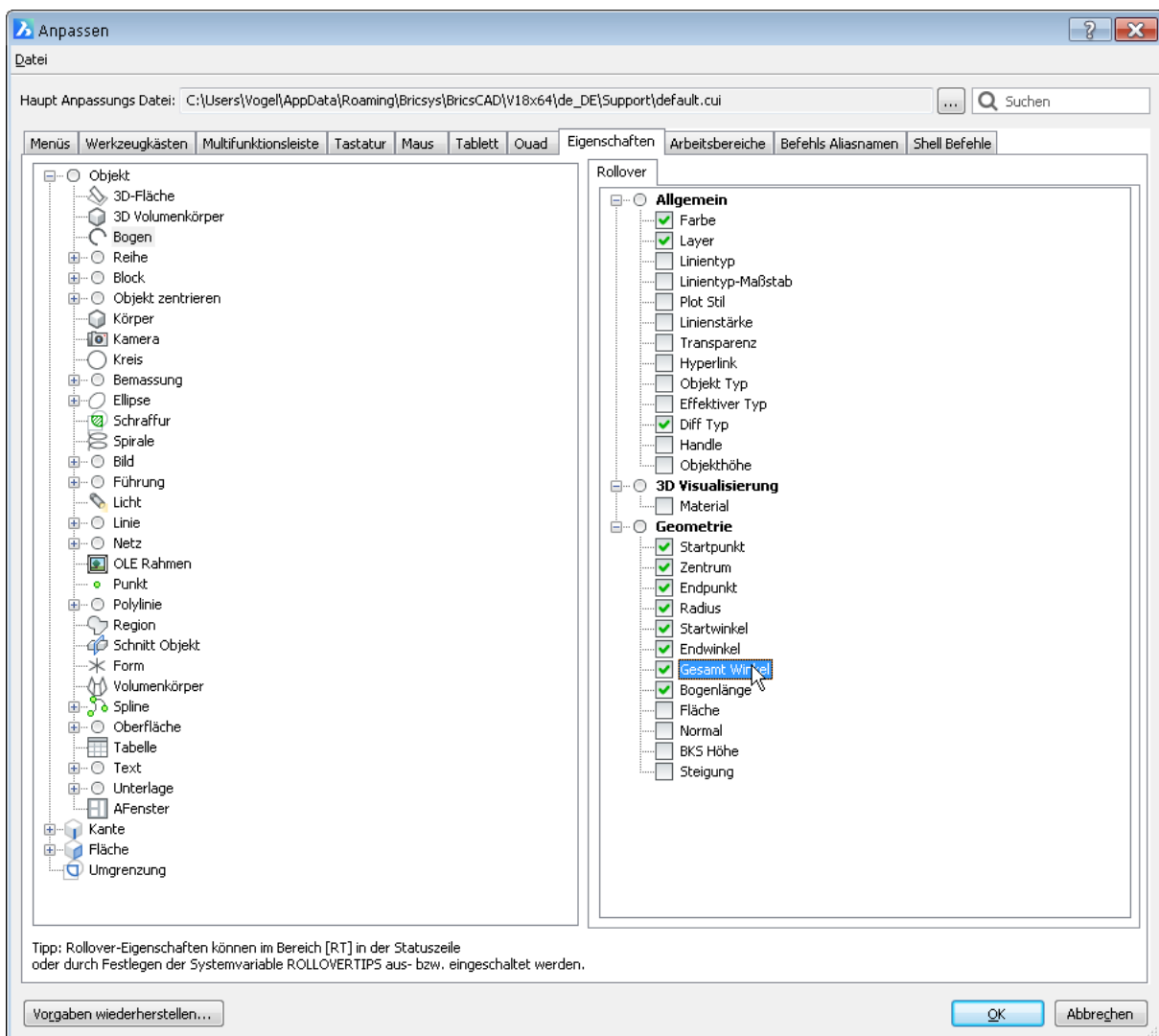
Auch hier sind die einzelnen Konfigurationen kontextsensitiv gestaltet. Der Unterschied ist, dass Sie hier nicht nur neue Werkzeuge, sondern auch neue Paletten einfügen können.

BricsCAD bringt außerdem ein Steuerzeichen mit, das AutoCAD nicht besitzt: den sogenannten *Zirkumflex* \wedge . Er sorgt dafür, dass das Objekt unter dem Quad automatisch zur Bearbeitung gewählt wird. Ein mächtiges Feature, das beispielsweise für die Ein-Klick-Dimensionierung sinnvoll ist!

Rollover-Eigenschaften

Die Eigenschaften, die BricsCAD einblendet, sobald Sie auf ein Objekt im Editor zeigen, sind üblicherweise etwas sparsam ausgelegt. Ändern wir das exemplarisch für den *Bogen*:

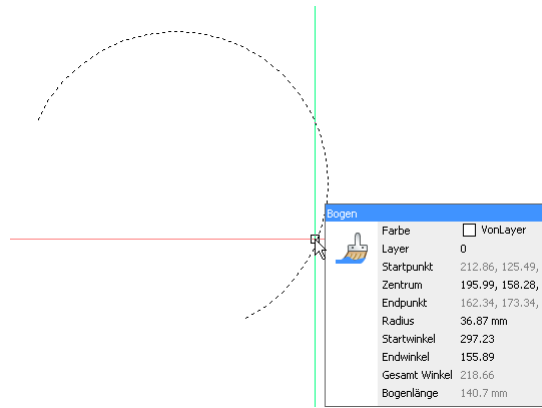
- Öffnen Sie in der CUI die Registerkarte *Eigenschaften* und wählen Sie links den *Bogen*.



Die Rollover-Eigenschaften lassen sich per Objektart einrichten

- Aktivieren Sie rechts alles, was Ihnen zum Thema *Bogen* sinnvoll erscheint, also Startpunkt, Zentrum, Winkel usw. Bestätigen Sie dann.
- Zeichnen Sie nun einen *Bogen* und zeigen Sie darauf.

4 BricsCAD anpassen und programmieren



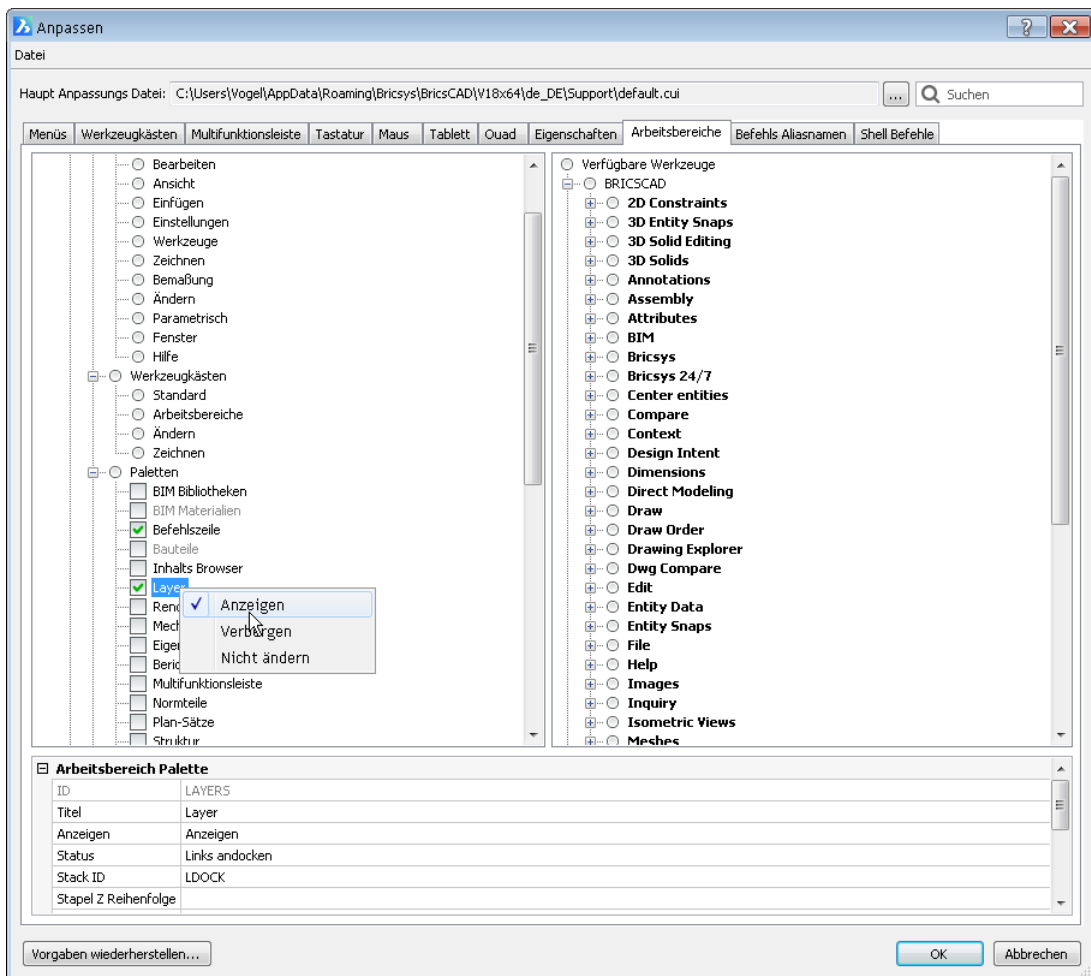
Erschöpfend: Bogen erhalten künftig Vorzugsbehandlung!

Ergebnis: Die gewählten Eigenschaften werden eingeblendet.

Arbeitsbereiche

Arbeitsbereiche stellen Sie über die gleichnamige Registerkarte ein. Um etwa zu entscheiden, welche Paletten im Modus *2D Zeichnen* angezeigt werden sollen,

- öffnen Sie in der linken Liste die Rubrik *Paletten*.

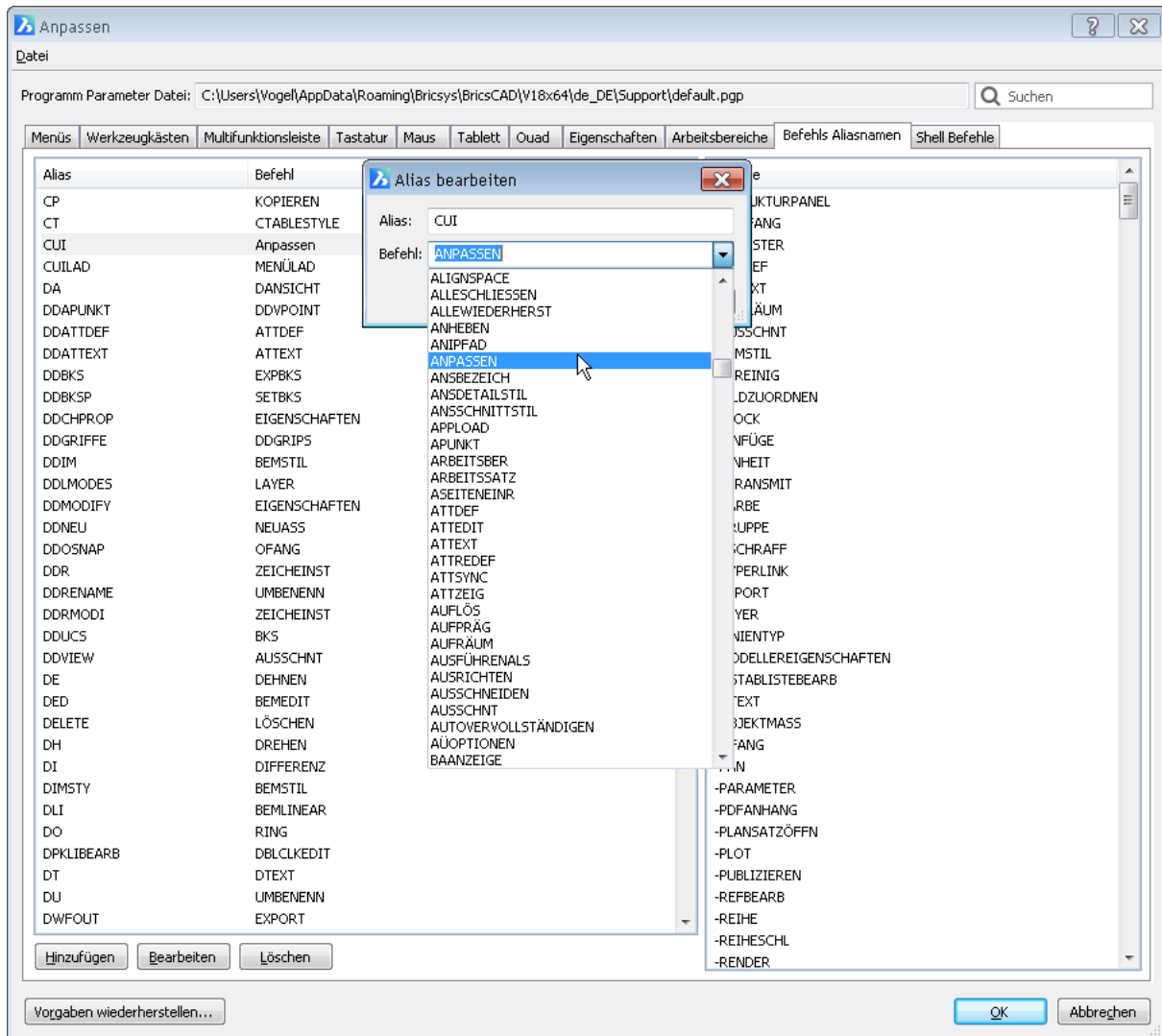


Anzeigen der Layer-Palette im Zeichenmodus

- Um z. B. die *Layer*-Palette anzuzeigen, wählen Sie aus deren Kontextmenü *Anzeigen* – leider funktioniert dies **nicht** durch einfaches Anklicken und Aktivieren der Optionsschaltfläche, wie das Layout suggerieren würde.

Alia und Kommandozeilenbefehle

Auf der Registerkarte *Befehls Aliasnamen* vergeben Sie Kurzfassungen für Befehle, sogenannte **Alia**. Viele davon gleichen denen von AutoCAD. Aber einen kennen Sie nur in BricsCAD, denn er emuliert einen anders lautenden AutoCAD-Befehl.



Vergeben eines Befehls-Alias

- Suchen Sie in der linken Liste den Eintrag *CUI* und öffnen Sie ihn zur Bearbeitung. Ein Dialogfeld erscheint, in dem Sie den Aliasnamen ändern und einen bestehenden Befehl in BricsCAD mit ihm verknüpfen können. Hier ist es *ANPASSEN*, das Pendant in BricsCAD.

Künftig können Sie einfach **CUI** eintippen, wenn Sie die *Anpassung* aufrufen wollen. Auf ganz ähnliche Weise erzeugen Sie natürlich auch neue Alia.

Alias-Dateien importieren

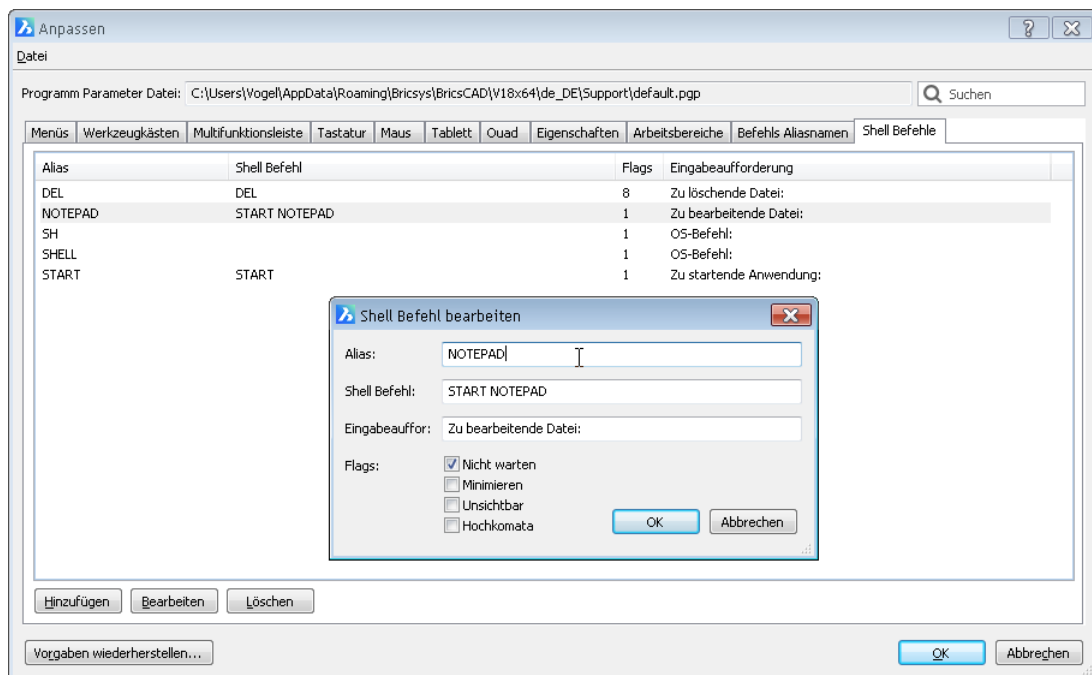
Beide Systeme speichern diese Definitionen in einer gleich formatierten Textdatei, aber unter unterschiedlichen Dateinamen:

- BricsCAD-Alias werden unter dem Namen DEFAULT.PGP abgespeichert,
- AutoCAD-Alias dagegen unter ACAD.PGP.
- Wenn Sie also eine ACAD.PGP Ihrer Eigenen nennen, in die möglicherweise schon viel Arbeit geflossen ist, dann kopieren Sie sie einfach ins Supportverzeichnis von BricsCAD und taufen sie um in DEFAULT.PGP.

Beim nächsten Start stehen Ihnen dann wie gewohnt alle Alias zur Verfügung!

Befehle fürs Konsolenfenster (Shell-Befehle)

Letzter im Bunde sind die Shell-Befehle. Eine *shell* ist ein Konsolenfenster, das vom Programm aus geöffnet wird – oder auch nicht, wenn im Fall von BricsCAD das Flag *Unsichtbar* oder *Minimieren* aktiviert ist. Auf jeden Fall aber erfolgt ein Programm- oder Skriptaufruf auf Betriebssystemebene.



Aufruf eines Programms von BricsCAD aus

- Öffnen Sie einen der Befehle, um seinen Aufbau zu studieren. *Notepad* wird etwa mit dem *Start*-Kommando aufgerufen, zuvor wird sogar eine *Eingabeaufforderung* für den Dateinamen präsentiert.

Werkzeugpaletten

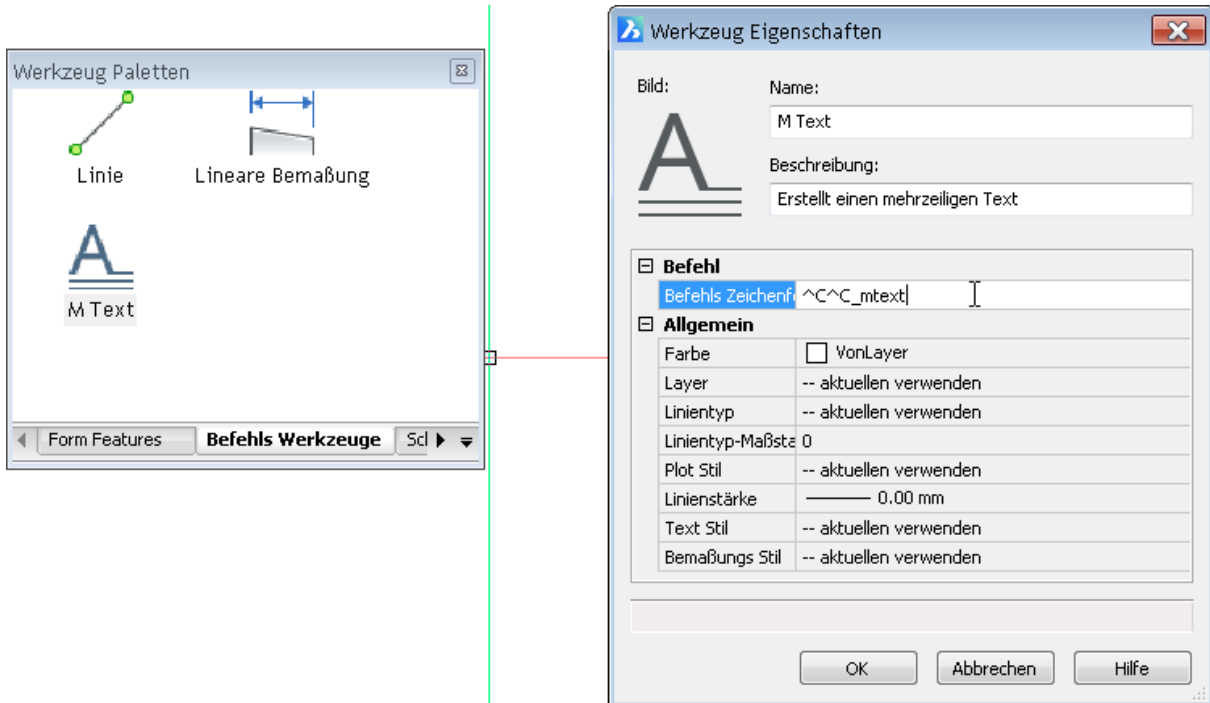
Werkzeugpaletten können Sie auch in BricsCAD anpassen, aber der Vorgang ist etwas anders als bei AutoCAD:

- In AutoCAD ziehen Sie Elemente aus der Zeichnung in die Palette.

- In BricsCAD dagegen fügen Sie die Elemente aus dem Dialogfeld *Anpassen* ein.

Werkzeug ändern

Ein bestehendes Werkzeug bearbeiten Sie über dessen Kontextmenü und *Eigenschaften*:

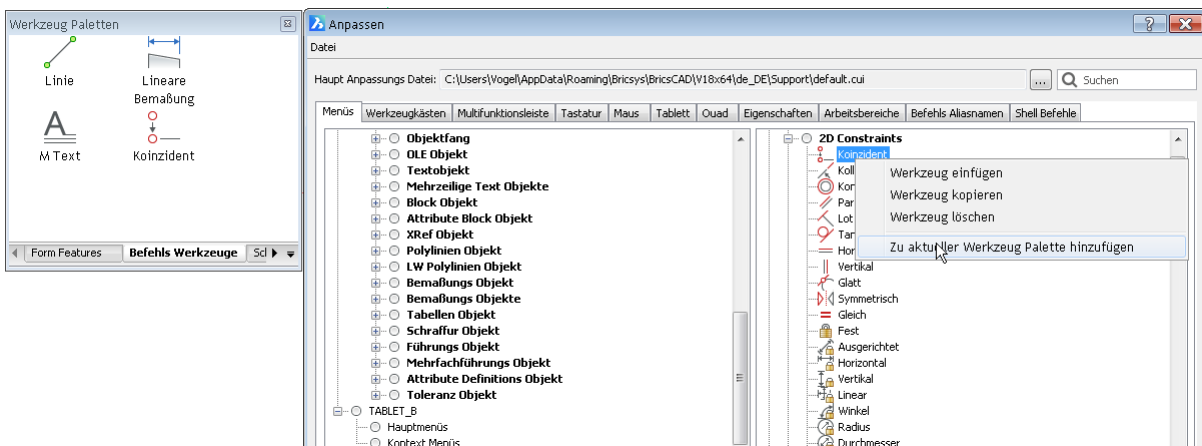


Bearbeiten der Werkzeug-Eigenschaften

Werkzeug hinzufügen

Das Hinzufügen von Werkzeugen zu Paletten ist allerdings ungewöhnlich umständlich: Sie können die Werkzeuge nicht einfach hineinziehen wie sonst.

- Öffnen Sie die Palette, zu der Sie ein Werkzeug hinzufügen möchten. Mit einem Rechtsklick über einem freien Ort der Palette rufen Sie *Werkzeug hinzufügen* auf.



Hinzufügen eines Werkzeugs

Die CUI-Liste wird eingeblendet.

4 BricsCAD anpassen und programmieren

- Suchen Sie nun das gewünschte Werkzeug in der **rechten Liste** und wählen Sie über dessen Kontextmenü *Zu aktueller Werkzeug Palette hinzufügen*.

Das Werkzeug erscheint in der Liste.

Andere Bereiche für Anpassungen

BricsCAD passen Sie nicht nur über die CUI und die Einstellungen an. Hier eine Übersicht der Elemente, die Sie außerdem noch ändern können: Schriftarten, Linientypen, Schraffurmuster und Druckstile.

Schriftarten



Bei Schriftarten handelt es sich um kommerzielle, urheberrechtlich geschützte Werke. Sie müssen diese möglicherweise erst lizenzieren, bevor Sie sie – etwa als Supportdatei in einem Zeichnungsarchiv – verwenden dürfen. Allerdings sind alle Fonts von Microsoft und Autodesk lizenzfrei. Wahrscheinlich finden Sie dort kostenlosen Ersatz für teure Fonts.

AutoCAD und BricsCAD nutzen die gleichen Schriftart-Formate:

- Windows *TrueType* Schriftarten mit der Erweiterung *.TTF,
- *Compiled shape Fonts* mit der Erweiterung *.SHX sowie
- *Postscript fonts* mit der Erweiterung *.PFB.

BricsCAD kann mithin alle Schriftarten verwenden, die in einer AutoCAD Zeichnung verwendet wurden.

TrueType

Alle Windows-Fonts werden in einem gemeinsamen Ordner gespeichert – es besteht also keine Notwendigkeit des Umkopierens, es sei denn, Sie verwenden einen Font-Manager.

- Windows speichert seine Schriftarten im Ordner /WINDOWS/FONTS
- Linux speichert Schriftarten im Ordner /USR/SHARE/FONTS/TRUETYPE
- Mac speichert Schriftarten im Ordner /SYSTEM/LIBRARY/FONTS

SHX-Schriften

Die SHX-Schriften von AutoCAD finden Sie unter
C:\PROGRAM FILES\AUTODESK\AUTOCAD2018\FONTS

Um diese mit BricsCAD zu verwenden, kopieren Sie sie einfach in den entsprechenden Ordner unter BricsCAD

- für Windows: C:\PROGRAM FILES (X86)\BRICSYS\BRICSCAD V18\FONTS
- für Linux: /OPT/BRICSYS/BRICSCAD/FONTS
- und Mac: /APPLICATIONS/BRICSCADV18.APP/CONTENTS/MACOS/FONTS

PFB Schriftarten

AutoCAD unterstützt auch PostScript-Fonts, allerdings nur indirekt: Sie müssen den *Compile*-Befehl verwenden, um sie in SHX-Fonts zu konvertieren.

BricsCAD arbeitet überhaupt nicht mit PostScript-Fonts.

Schriftart-Austauschtabelle

BricsCAD und AutoCAD unterstützen die Angabe alternativer Schriftarten. Dies ist dann nützlich, wenn ein Font in der Zeichnung nicht abgebildet wird, wenn er auf dem System fehlt oder sonstwie nicht funktioniert:

- Die schnelle und unsaubere Methode arbeitet mit der Systemvariablen FontAlt. Allerdings bedeutet diese **eine** Ersatzschrift für **alle** zu ersetzenden Schriften!
- Schöner geht es mit einer Austausch-tabelle, einer Textdatei im Format *.FMP, auf die Sie dann nur noch die Systemvariable FontMap zu richten brauchen. Hier wird für jeden einzelnen Font eine Ersatzschrift aufgeführt.

Sie finden diese Datei je nach System an folgenden Orten:

CAD System	Font Map	Standardordner
AutoCAD	ACAD.FMP	C:\USERS\LOGIN\APPDATA\ROAMING\AUTODESK\
BricsCAD Windows	DEFAULT.FMP	C:\USERS\LOGIN\APPDATA\ROAMING\BRICSYS\
BricsCAD Mac	DEFAULT.FMP	USER\LOGIN\LIBRARY\PREFERENCES\BRICSYS\
BricsCAD Linux	DEFAULT.FMP	HOME/LOGIN/BRICSYS/BRICSCAD/V18/DE_DE/SUPPORT

Beide CAD Systeme verwenden dabei die gleiche Formatierung, sodass Sie sie einfach nach BricsCAD herüberkopieren können. Zuerst kommt die Nominalschrift, dann folgt ein Semikolon, dann der Name der Ersatzschrift. Nur diese wird mit Erweiterung genannt. Hier sind die ersten paar Einträge einer solchen Datei:

```
ic-comp;complex.shx
```

```
ic-complex;complex.shx
```

```
ic-gdt;gdt.shx
```

```
ic-ital;italic.shx
```

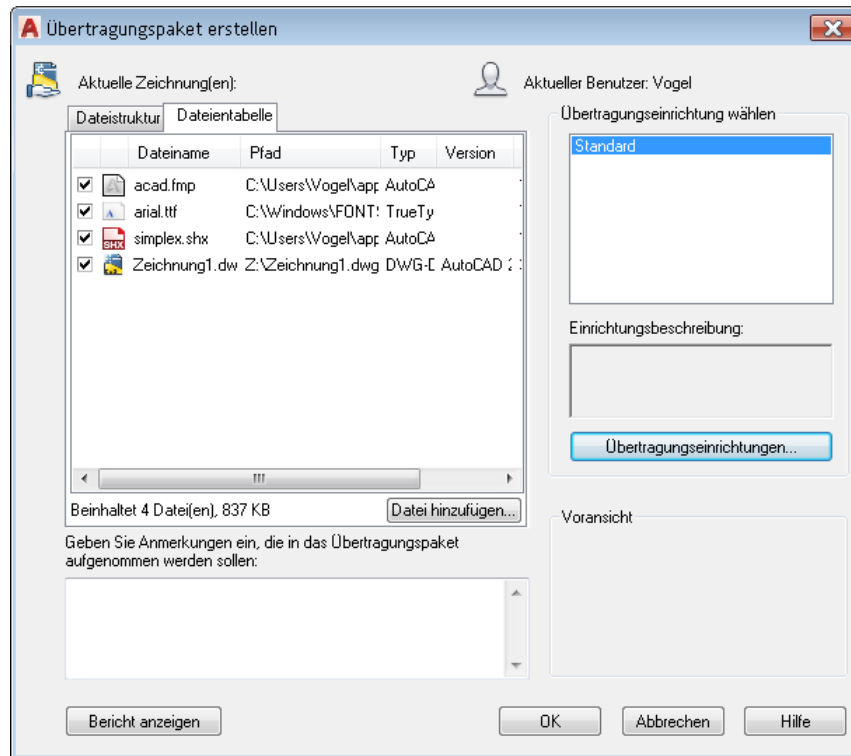
```
ic-italc;italicc.shx
```

Wenn Sie sie von AutoCAD nach BricsCAD übernehmen, kopieren Sie sie in den Support-Ordner und benennen Sie sie um in DEFAULT.FMP.

Der Trick mit *eTransmit*

Um sicherzustellen, dass BricsCAD über alle Schriftarten verfügt, die zu einer Zeichnung gehören, ist der AutoCAD-Befehl eTransmit. Dieser liest alle zur Zeichnung gehörenden verknüpften Dateien aus und stellt sie in einem Ordner oder gleich in einem ZIP-Archiv zusammen.

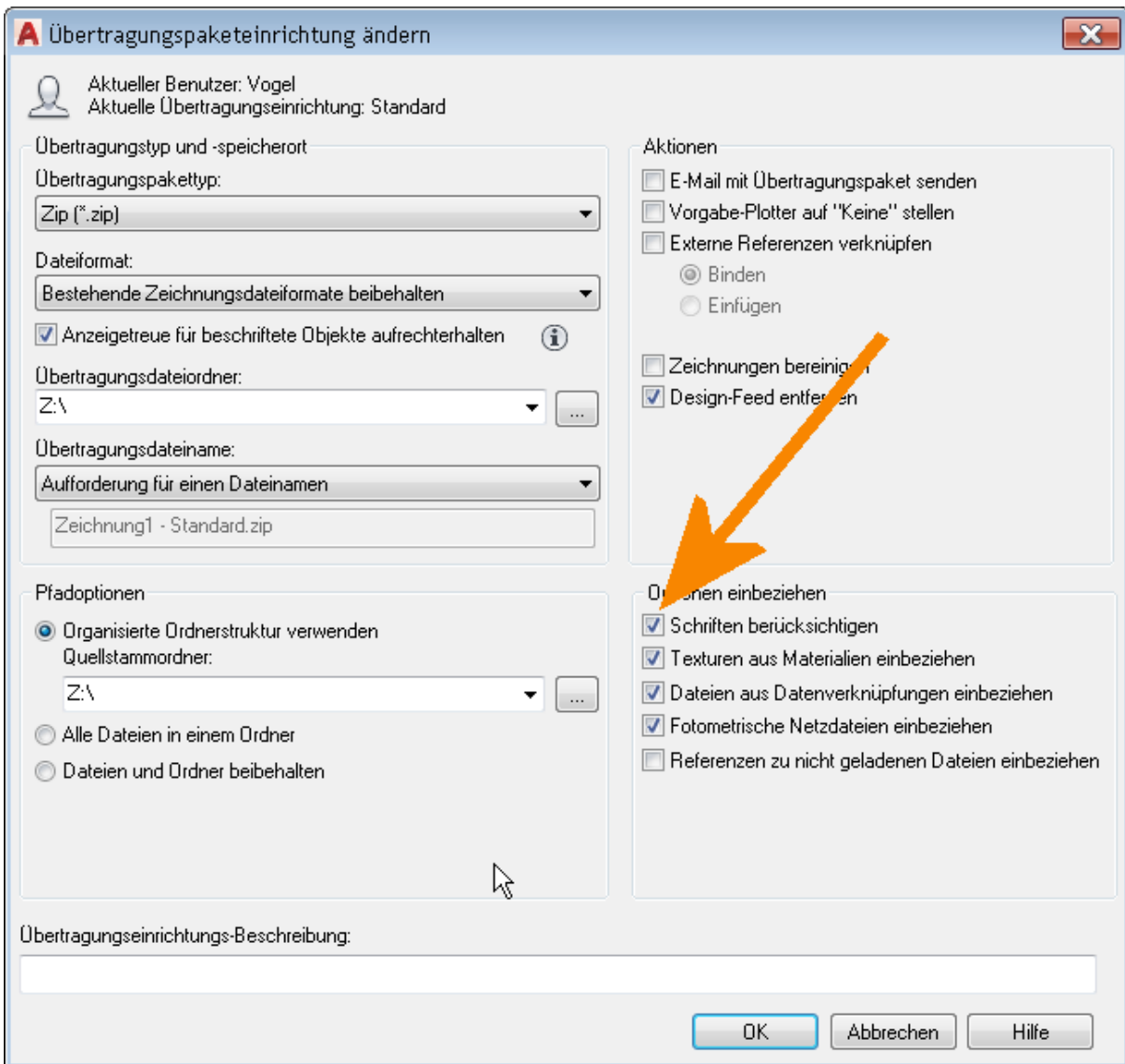
4 BricsCAD anpassen und programmieren



eTransmit zur sicheren Schriftübertragung

Um allerdings auch die Schriftarten mitzunehmen, schalten Sie eine Option ein, die per Default abgeschaltet ist:

- Rufen Sie *Übertragungseinrichtungen* auf, dort wählen Sie *Standard* und klicken auf *Ändern*.



Schriften berücksichtigen

- Aktivieren Sie das Optionsfeld *Schriften berücksichtigen* (Pfeil). Bestätigen Sie dann.

Linientypen und Schraffurmuster

BricsCAD und AutoCAD verwenden dieselben Definitionen für Linientypen und Schraffurmuster:

- *Einfache Linientypen* werden in *.LIN-Dateien definiert.
- *Komplexe Linientypen* sind in *.LIN und *.SHX (also Schriftart-)Dateien abgelegt.
- Schraffurmuster finden Sie in Dateien mit der Erweiterung *.PAT.

Sie können Linientypen und Schraffurmuster aus AutoCAD nach BricsCAD herüberkopieren. Eine Anpassung ist nicht nötig.

Die AutoCAD-Dateien finden Sie im Ordner

C:\USERS\LOGIN\APPDATA\ROAMING\AUTODESK\AUTOCAD <NNNN>\RNN\DE\SUPPORT.

Auch BricsCAD speichert diese Dateien im Support-Ordner:

- Für Windows: C:\USERS\LOGIN\APPDATA\ROAMING\BRICSYS\BRICSCAD\V18\DE_DE\SUPPORT

4 BricsCAD anpassen und programmieren

- Für Linux: HOME/LOGIN/BRISYS/BRICSCAD/V18/DE_DE/SUPPORT
- Für Mac: USER\LOGIN\LIBRARY\PREFERENCES\BRISYS\BRICSCAD\V18x64\DE_DE\SUPPORT

Um diese Dateien aus AutoCAD in BricsCAD zu verwenden, gehen Sie folgendermaßen vor:

- Kopieren Sie die Dateien aus dem Support-Verzeichnis von AutoCAD in den betriebssystem-spezifischen Support-Ordner unter BricsCAD.
- Benennen Sie die Dateien so um, dass BricsCAD sie automatisch findet:

Dateityp	AutoCAD	BricsCAD	Bemerkungen
Linientypen	ACAD.LIN	DEFAULT.LIN	AutoCAD Standard-Linientypen
	ACADISO.LIN	ISO.LIN	ISO-Standard Linientypen
	LTYPEHP.SHX	LTYPEHP.SHX	Shapes für komplexe Linientypen
Schraffurmuster	ACAD.PAT	DEFAULT.PAT	AutoCAD Standardschraffuren
	ACADISO.PAT	ISO.PAT	ISO Standardschraffuren

Plotstile

BricsCAD und AutoCAD unterstützen sowohl die älteren farbbasierten als auch die neueren stiftbasierte Druckstile. Mit diesen können Sie die gleichen Zeichnungen unterschiedlich formatieren. a, welche erlauben, dass Objekte beim Drucken unterschiedlich auszugeben.

Die Formate und Optionen dieser Stile sind vollkommen identisch. Es kann sogar passieren, dass Sie einen AutoCAD-Plotstil versehentlich in den BricsCAD-Stileditor laden, weil dieser als Letzter auf dem System installiert wurde. Doch keine Sorge – die vertragen sich!

Der einzige Unterschied liegt wieder einmal in den Namen:

- Der Standard-Plotstil unter BricsCAD heißt DEFAULT.STB bzw. DEFAULT.CTB,
- Der Standard-Plotstil unter AutoCAD heißt ACAD.STB bzw. ACAD.CTB.

Auch hier können Sie die Dateien einfach ins BricsCAD-Supportverzeichnis kopieren, um sie BricsCAD zu präsentieren.

Die Plotterkonfigurationen

Die Konfigurationsdateien der Plotter – hauptsächlich deren Hardware-Kalibrierungsdaten – sind zu beiden Systemen kompatibel. Das bedeutet, dass Sie Ihre alten *.PC3-Dateien, die Sie beim Einrichten des Plotters erstellt hatten, auch in BricsCAD verwenden können.

Konfigurationsdateien

Zusätzlich zu den Zeichnungsdateien verwenden BricsCAD und AutoCAD viele Konfigurationsdateien. Die folgende Tabelle zeigen Querverweise von erweiternden unterstützenden Dateien zwischen den beiden CAD Programmen:

AutoCAD	BricsCAD	Beschreibung
Zeichnungsdateien		
.ADT	.ADT	Log
.BAK	.BAK	Backup
.DWF	.DWF	Design Web Format
.DWFx	...	XPS-kompatible DWF
.DWG	.DWG	Zeichnung
.DWS	...	CAD-Standardbeschreibung
.DWT	.DWT	Zeichnungsvorlage
.DXB	...	Binäre Austauschdatei zwischen CAD und Kamera
.DXF	.DXF	Zeichnungs-Austauschdatei ASCII und binär
.sv\$.sv\$	Zeichnung Autosave
.XLG	.XLG	Xref Log
.\$\$\$...	Notfall-Backup
.\$AC	...	Temporäre AutoCAD-Datei
.\$A	...	Temporäre Datei
Unterstützende Dateien		
.ACB	...	AutoCAD Farbtabelle
.ACL	...	Autokorrekturliste
.ARG	.ARG	Benutzerprofil
.ATC	.BTC	Katalogdatei
.AWS	...	AutoCAD Arbeitssatz
.BLK	...	Blockvorlage
.CFG	.CFG	Konfiguration
.CHM	CHM	Kompilierte HTML-Datei (Hilfe)
.CHX	...	Normprüfdatei
.CUI	.CUI	Benutzeranpassungsdatei
.CUIX	...	Benutzer-Containerdatei
.CUS	.CUS	Benutzer-Wörterbuch
.DBQ	...	Datenbankabfrage
.DBT	...	Datenbankvorlage
.DBX	...	Datenbank Erweiterung
.DCT	.DIC	Wörterbuch
.DSD	...	Zeichnungssatz
.DST	.DST	Plansatz

4 BricsCAD anpassen und programmieren

AutoCAD	BricsCAD	Beschreibung
.ERR	...	Fehler-Log
.FDC	...	Katalogdatei
.FMP	.FMP	Fontmapping-Datei
.HDI	...	Heidi Grafiktreiber
...	.HLP	Windows-Hilfe
.HTM, .HTML	.HTM, .HTML	Hypertextdatei
...	.ICM	IntelliCAD Menüdatei
.IES	...	Beleuchtungsdatei
.INI	...	Initialisierungsdatei
.LIN	.LIN	Linientypdefinition
.LOG	.LOG	Log
...	.LWI	Materialien
.MLI	...	Materialbibliothek
.MLN	.MLN	Multilinientypdefinition
.MNR	...	Menü-Ressourcen
.NFL	...	Filterliste
.PAT	.PAT	Schraffurdefinition
.PTW	...	Publikations-Konfiguration
.PWT	...	Publikations-Vorlage
.SHP	...	Shapes- and Schriftartdefinition
.SHX	.SHX	AutoCAD Font
.SLG	...	Status Log
.TTF	.TTF	Microsoft TrueType-Font
.TXT	.TXT	Textdatei
.UDL	...	Microsoft DataLink
.XML	...	Extended-Markup-Language-Datei
.XMX	...	Externe Mitteilung
.XPG	...	XML-formatierte Werkzeugpalette
.XTP	.XTP	Werkzeugpaletten-Austauschdatei
 Printersteuerung		
.CTB	.CTB	Farbbasierte Plot-Parameter
.PC3	.PC3	Plotter-Konfigurationsparameter-Datei seit AutoCAD 2000i
.PLT	.PLT	Plotdatei
.PMP	.PMP	Plotter-Konfiguration
.PSS	...	Plotstempel-Einstellungen

AutoCAD	BricsCAD	Beschreibung
.STB	.STB	Stiftbasierte Plot-Parameter
Import- und Exportdateien		
.3DS	...	3DStudio-Datei
.BMP	.BMP	Windows Bitmap
.CDF	.CDF	Kommagetrennte Textdatei
.DGN	...	MicroStation V8 and V7 Zeichnung
.DXE	...	Datenextraktionsdatei
.DXX	...	DXF-Datei mit Attributen
...	.EMF	Enhanced Meta Format, Bilddatei
.EPS	...	Encapsulated PostScript
.FAX	...	Fax Rasterdruck
.FIT	...	FIT Rasterdruck
.GIF	.GIF	CompuServe Image, Bilddatei
.JPG, .JPEG	.JPG, .JPEG	Joint Photographic Expert Group, Bilddatei
...	.JP2	JPEG 2000
.KML	...	Google Earth Koordinaten
.KMX	...	Komprimierte KML
.PCX	.PCX	Rasterbild
.PDF	.PDF	PDF
.PNG	.PNG	Portable Network Graphics, Bilddatei
.SAT	.SAT	ACIS Solid, Direktausgabe aus 3D-Modeler AutoCAD
.SDF	.SDF	Datensätze mit Leerzeichentrennung
.SLB	.SLB	Slide library files, Diabibliothek
.SLD	.SLD	Dia-Datei
.STL	...	Stereolithographie
...	.SVG	Scalable vector graphics, Vektordatei
.TGA	.TGA	Targa, Rasterbild
.TIF	.TIF	Tagged Image File Format, Rasterbild
.TXT	.TXT	Textdatei
.WMF	.WMF	Windows Metaformat, Bilddatei
.XLS	...	Excel-Datei

AutoCAD	BricsCAD	Beschreibung
API- und Programmierungsdateien		
.ACTM	...	Active macro source code, AutoCAD
.ARX	.TX	AUtoCAD bzw. Theiga, Add-On
...	.BRX	Bricsys Add-On
.CPP	.CPP	ObjectARX Quelldatei (C++)
.DCE	.DCE	Dialogfehlerlog
.DCL	.DCL	Dialog Control Language, Beschreibung für Dialogboxen
...	.DRX	Design Runtime Extension, Funktionsbibliothek
.DLL	.DLL	Dynamic link library, Windows-DLL
.DVB	.DVB	VBA Programmdatei
.FAS	...	AutoLISP-Datei
.H	.H	ADS/SDS and ARX/BRX/TX Header
.LIB	.LIB	ARX BRX/TX Funktionsbibliothek
.LSP	.LSP	AutoLISP/LISP Programm
...	.MCR	Makro
.PGP	.PGP	Programmparameterdatei
.RX	...	Liste von automatisch zu ladenden ARX-Erweiterungen
.SCR	.SCR	Skript
.UNT	.UNT	Einheitendefinition
...	.VBI	VBA vor BricsCAD V8
.VLX	...	Kompilierte VisualLISP-Datei

Überlegungen zur Programmierung

Durch eine praktisch identische Liste an Programmiersprachen macht BricsCAD es Ihnen leicht, Ihre Add-Ons und Skripte von AutoCAD auf BricsCAD zu portieren:

AutoCAD API	BricsCAD API	Bemerkungen
Action Recorder	Scripts, SCR	AutoCADs Action Recorder Script kann nicht bearbeitet werden; Scripts aufgezeichnet von BricsCAD könne bearbeitet werden.
ActiveX	ActiveX	Am Ort bearbeitbar; nicht verfügbar in BricsCAD für Linux und Mac.
ADS	SDS	ADS Code von AutoCAD zu portieren erfordert nur eine Neuübersetzung mit BRX Headers. ADS / SDS

AutoCAD API	BricsCAD API	Bemerkungen
ARX	BRX or TX	werden von Autodesk und Bricsys gegenseitig abgelehnt. Portieren von ARX Code benötigt eine Übersetzung mit der Verwendung von BRX Headers; bei der Verwendung von TX (ex DRX) muss der ARX Code neu geschrieben werden.
AutoLISP	LISP	Portieren von AutoLISP Code der wie in BricsCAD ausgeführt ist, ist keine Änderung erforderlich; zudem Unterstützung von VI, Vlr, Vla und Vlax Funktionen und Verschlüsselungen.
COM	COM	Portieren von AutoCAD COM der wie in BricsCAD ausgeführt ist, ist keine Änderung erforderlich; nicht verfügbar in BricsCAD für Linux und Mac.
Diesel	Diesel	Portieren von Diesel. Es ist keine Änderung erforderlich
DCL	DCL	Portieren von DCL. Es ist keine Änderung erforderlich
CUI	CUI	Portierte AutoCAD Menü und Werkzeug Makros arbeiten wie in BricsCAD.
dotNET	TeighadotNET	BricsCAD bietet TeighadotNET und extra BRX gesteuerte Programmhüllen; nicht verfügbar in BricsCAD für Linux und Mac.
...	TX	Teigha Erweiterung von Open Design Alliance; nicht verfügbar in AutoCAD
VBA	VBA	Aktueller AutoCAD VBA Code wird in BricsCAD für Windows ausgeführt. Nicht verfügbar in BricsCAD für Linux und Mac.
VSTA	...	VSTA ist in BricsCAD nicht verfügbar.

Auch die Funktionsnamen und -prototypen in BricsCAD sind nahezu identisch. Zum Schreiben von Anwendungen in C und C++ bietet Bricsys die API BRX an, die mit AutoCAD ARX kompatibel ist. Im Normalfall kompilieren Sie Ihren ARX-Quellcode unter Verwendung der Bricsys-Header neu. BricsCAD SDS ist mit AutoCAD ADS kompatibel, obschon diese API von Autodesk nicht weiter entwickelt wird. Sie können AutoLISP-Programme und DCL-Dateien ohne Änderungen übernehmen. In Windows bleiben Ihnen zudem Ihre VBA-Projekte ohne Änderung erhalten (*.DVB).

Detaillierte Informationen finden Sie unter http://www.bricsys.com/bricscad/help/en_US/V18/DevRef/.



4 BricsCAD anpassen und programmieren

	WINDOWS			MAC			LINUX		
	Platinum	Pro	Classic	Platinum	Pro	Classic	Platinum	Pro	Classic
LISP	•	•	•	•	•	•	•	•	•
DCL	•	•	•	•	•	•	•	•	•
DIESEL	•	•	•	•	•	•	•	•	•
COM	•	•	•	-	-	-	-	-	-
VBA	•	•	-	-	-	-	-	-	-
BRX	•	•	-	•	•	-	•	•	-
TX	•	•	•	•	•	•	•	•	•
.NET	•	•	-	-	-	-	-	-	-
SDS	•	•	•	•	•	•	•	•	•

Schnittstellen für BricsCAD-Ausstattungen und Betriebssysteme

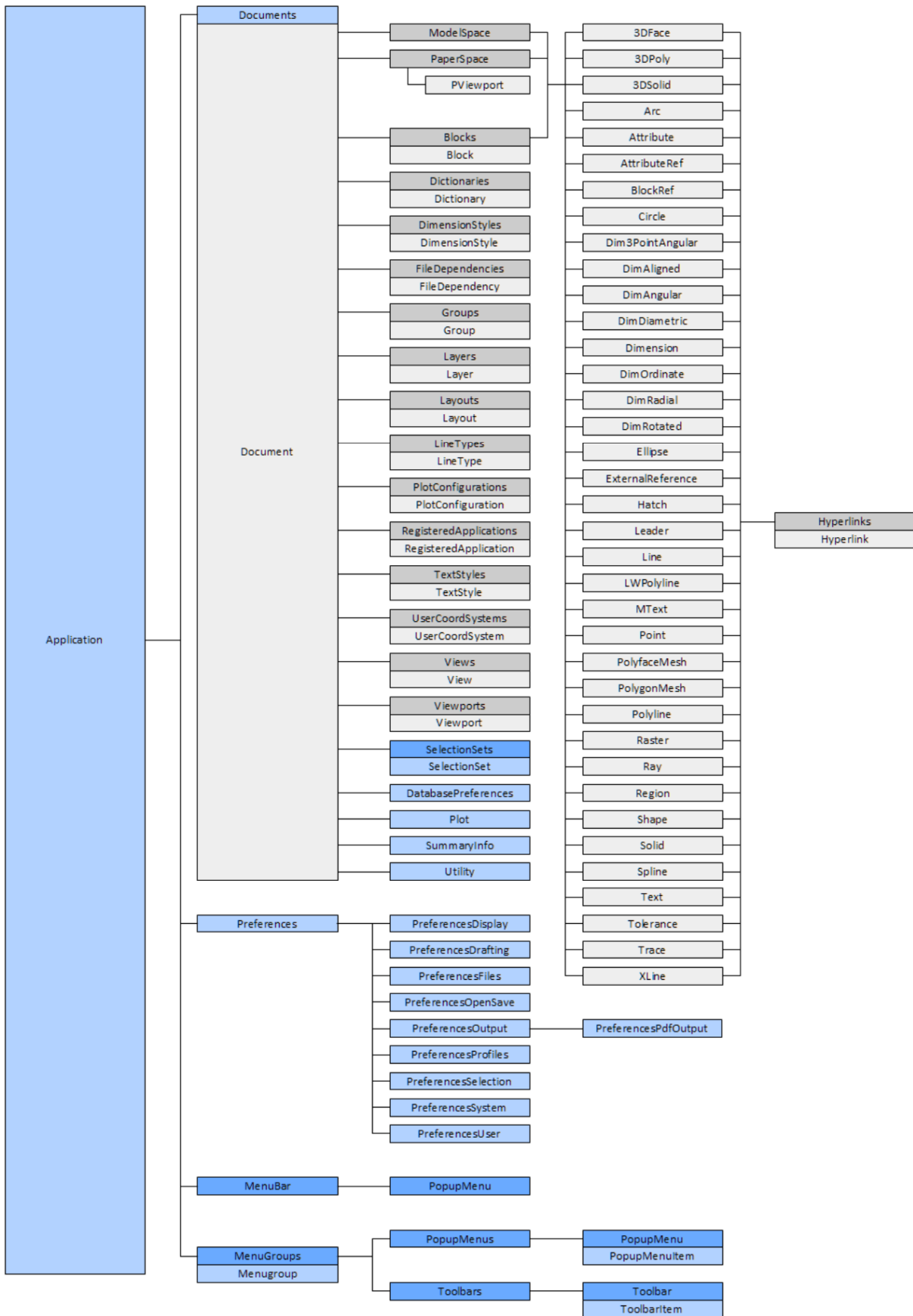
Über BRX

BRX ist zu 100% kodekompatibel zu ARX. Das bedeutet, dass Sie für beide Entwicklungsplattformen jeweils nur einen einzigen Quellcode benötigen. Die Module sind allerdings nicht binärkompatibel, ARX läuft also nicht unter BricsCAD und umgekehrt.

- Für BricsCAD kompilieren Sie mit den BRX-Headern und mit BricsCAD als Target. Die benötigten Header *.h, *.c und *.tlb sind in der BRX-SDK enthalten.
- Für AutoCAD kompilieren Sie mit ARX, wie gehabt.

Die BRX-API wird ab BricsCAD V8 Pro und Platinum unterstützt. Je jünger die Version, desto mehr BRX-Funktionen werden unterstützt.

Das Objektmodell von BricsCAD V18



Das Objektmodell von BricsCAD in grafischer Form

4 BricsCAD anpassen und programmieren

BRX bietet die folgenden Funktionen gemeinsam mit ARX – die Liste ist nicht vollständig:

- Gemeinsame Grundfunktionalität wie AcRx, AcAp, AcCm, AcDb, AcEd, AcGe, AcGi, AcGs und AcUt.
- Mehrdokumentenfenster mit Verwendung von AcApDocumentIterator, AcApDocManager usw.
- Reaktoren wie AcApDocManagerReactor, AcDbDatabaseReactor und AcEditorReactor
- Eigenentwickelte Objekte, die von AcDbObject, AcDbEntity abgeleitet sind
- Transaktionen mit TransactionManager, AcTransactionManager usw.
- Eingabepunktverarbeitung mit AcEdInputPointManager und AcEdInputPointMonitor
- MFC-basierte Benutzeroberflächen-Erweiterung wie AcUi- und AcUi-basierte Kategorien
- COM-Schnittstellen, die von C++ aus aufgerufen werden können
- Undokumentierte ARX-Funktionen wie acdbSetDbmod, acedPostCommand, acedEvaluateLisp, ads_queueexpr, getCurrentPlotStyleName und GetListOfPlotStyles
- Laufzeit-Initialisierung von Befehlen, die durch die AcadAppinfo Schnittstelle registriert sind
- Funktionen der Eigenschaften-Palette OPM
- *B-Modeler*-Kode, der kompatibel ist mit *A-Modeler*
- Hiddenline und BREP-APIs.
- Verwaltete Wrapper-Klassen für die dotNET API

Über TX

Die **TX-SDK** (*Teigha eXtension Software Development Kit, ODA*) erzeugt DLLs mit der Erweiterung *.TX, die während der Laufzeit von BricsCAD geladen werden. Module mit der Endung *.DRX hingegen können nur bis BricsCAD V11 genutzt werden. Hier müssten Sie Ihren Quellcode mit der aktuellen TX-SDK neu kompilieren. Die Klassen, Methoden und Funktionen aus TX ähneln denjenigen aus ARX, es gibt jedoch auch eine Reihe von Unterschieden:

- TX SDK erzwingt *smart pointers*;
- Konstruktoren und Destruktoren sind anders ausgelegt als bei ARX;
- Die Fehlerbehandlung in TX unterscheidet sich ebenfalls von ARX, da sie auf den Ausnahmefehlern der Teigha-Bibliotheken basiert – und die müssen Sie in Ihrem Quellcode abfangen;
- Das TX SDK stellt nur eine Teilmenge aller ARX-Funktionen. Das bedeutet, dass Funktionen wie AcEdJig, AcApDocument, AcApDocManager, AcEdInputPointMonitor und AcUi fehlen.
- Einige grundlegende Operationen verlaufen anders als in ARX, zum Beispiel die Ermittlung der aktiven Datenbankinstanz oder das Öffnen von Objekten.
- Zudem gibt noch kleinere Unterschiede in den Klassenhierarchien der APIs.



Weiterführende Information über TX in BricsCAD finden Sie auf http://www.bricsys.com/bricscad/help/en_US/V18/DevRef/source/TX_01.htm.

Über dotNET (Nur Windows)

Die dotNET-API für BricsCAD eröffnet den gesamten Funktionsschatz des CAD-Systems und ermöglicht Ihnen die Erstellung von verwaltetem Code, der unter der *dotNET Common Language Runtime CLR* lauffähig ist. dotNET ist nicht verfügbar auf Linux, Mac und der Classic-Version von BricsCAD.

Um ein Projekt mit Visual Studio zu erzeugen, erstellen Sie eine Klassenbibliothek unter Verwendung des *Class Library Wizard* und Ihrer bevorzugten dotNET-Sprache. Es gibt zwei DLLs, die zwingend referenziert werden müssen: BRXMGD.DLL und TD_MGD.DLL. Die Verwendung der TD_MGDBRP.DLL hingegen ist optional, da diese nur die BRep-API verwaltet. Alle DLLs liegen im Installationsverzeichnis von BricsCAD.

Beim Verweis auf diese DLLs ist die Eigenschaft *Lokale Kopien* auf Falsch zu setzen. Bei allen anderen DLLs kann sie eingeschaltet bleiben. Musterprojekte finden Sie im BricsCAD-Installationsverzeichnis unter `..\API\DOTNET`.



Portierung von AutoLISP zu LISP

Die meisten AutoLISP-Skripte arbeiten ohne Weiteres mit BricsCAD. Die LISP-Engine unterstützt VL und VLA sowie LISP-Reaktoren – außer Linux – sowie verschlüsselte Skripte. Das Kompilieren in Binärcode – *.FAS – wird allerdings nicht unterstützt. Folgende Probleme könnten auftreten:

- Die LISP-Befehle unterscheiden sich manchmal etwas von der AutoLISP-Syntax.
- Einige AutoLISP-Funktionen sind nicht implementiert.

In beiden Fällen bleibt nur die Anpassung der Skripte.

DOSLib

Hierzu noch ein Tip: **DOSLib** ist eine kostenlose Bibliothek von LISP-Funktionen, die nicht im Standard-Sprachumfang zu finden sind. Sie läuft unter BricsCAD Pro und Platinum.

Weiterführende Informationen unter <https://wiki.mcneel.com/doslib/home>.



Portierung von DCL nach BricsCAD

DCL-Skripte können Sie in BricsCAD betreiben. Auch *OpenDCL* wird vollständig unterstützt und ist für BricsCAD verfügbar.

Weiterführende Informationen unter <http://opendcl.com/wordpress>.



Portierung von Diesel nach BricsCAD

Diesel-Skripte aus AutoCAD arbeiten anstandslos unter BricsCAD.

Portierung von VBA nach BricsCAD (Nur Windows)

VBA-Projekte im Format *.DVB funktionieren unter AutoCAD ebenso wie unter BricsCAD. BricsCAD Pro and Platinum 32/64 nutzen VBA v7.1. VBA ist für Linux und Mac nicht verfügbar.

Portierung von ADS zu SDS

Nachdem ADS und SDS vor rund 20 Jahren entwickelt wurden, werden sie von beiden Herstellern als veraltet angesehen, was bedeuten soll: Entwickler sollten nicht länger damit arbeiten. Um die Abwärtskompatibilität zu wahren, unterstützt Bricsys jedoch auch weiterhin die alte SDS-Schnittstelle.

Alten ADS-Quellcode brauchen Sie einfach nur gegen die BRX-Header zu kompilieren. Um ein IntelliCAD-artiges SDS-Modul in BricsCAD ausführen zu können, müssen Sie den Code allerdings etwas anpassen. Eine Beschreibung finden Sie unter http://www.bricsys.com/bricscad/help/en_US/V18/DevRef/source/SDS_01.htm.

Portierung von COM zu BricsCAD (Nur Windows)

Das *COM – Common Object Model* – ist ab BricsCAD Pro verfügbar. Die Programmiersprachen VB, VBA, VB.NET, C und C++ greifen darauf zu.

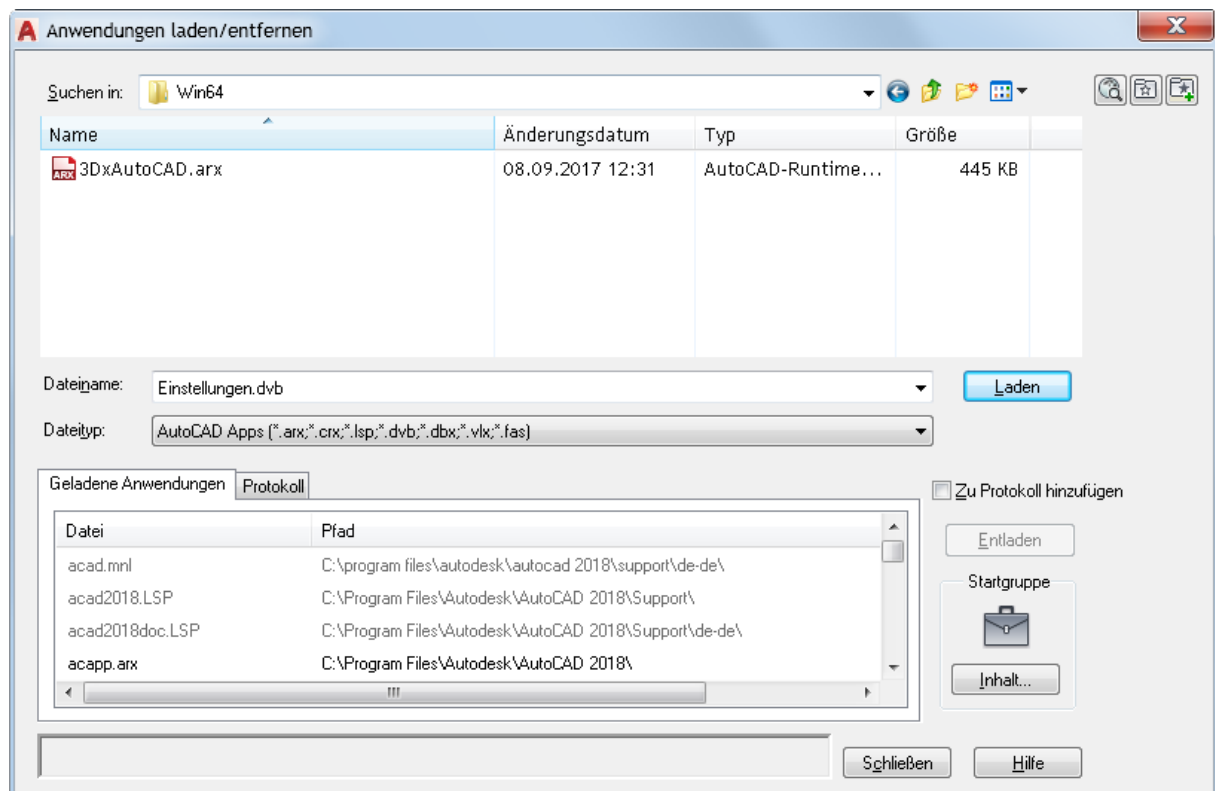
Obwohl die Objektmodelle von BricsCAD denen von AutoCAD sehr ähneln, sind sie doch nicht mit ihnen identisch. Trotzdem werden die meisten VBx-Routinen aus AutoCAD auch in BricsCAD arbeiten. Wenn Ihnen benötigte Elemente fehlen, steht Ihnen das Entwickler-Supportteam von Bricsys jederzeit hilfreich zur Seite, um diese zu erstellen.



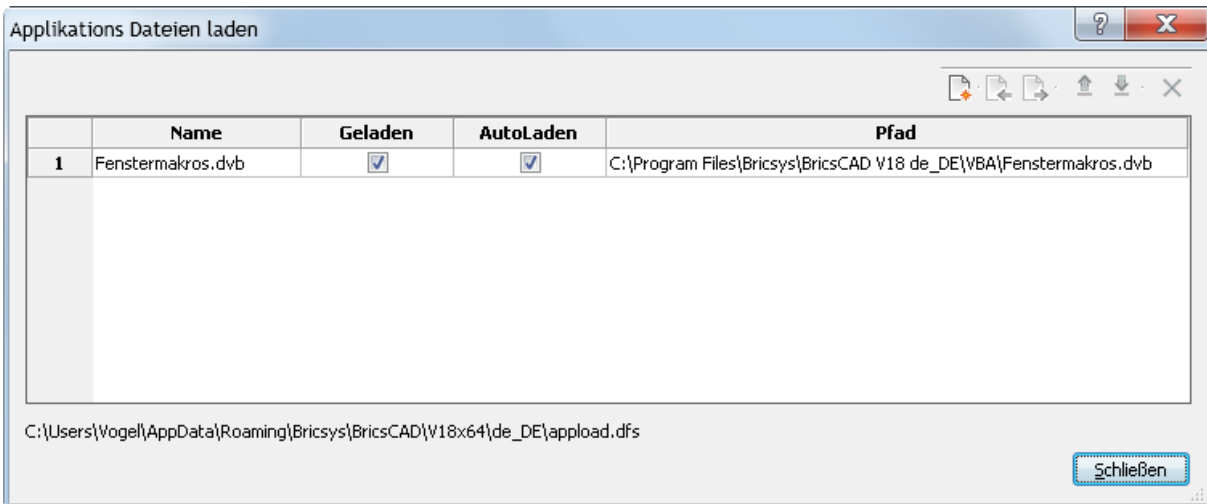
BricsCAD unterstützt nicht die VSTA-Schnittstelle.

Laden von Applikationen in BricsCAD

BricsCAD und AutoCAD verwenden beide den Befehl AppLoad, um Applikationen zu laden.



Anwendungen laden in AutoCAD



Anwendungen laden in BricsCAD

Konvertierung der Maßeinheiten

BricsCAD und AutoCAD verwenden identische Steuerdateien für die Konvertierung der Zeichnungseinheiten, wie sie in LISP, SDS usw. verwendet werden.

- In BricsCAD heißt diese Datei DEFAULT.UNT,
- während AutoCAD per Default nach der ACAD.UNT sucht.

Unterstützung von Entwicklern für Branchenlösungen

Bricsys betont immer wieder die aktive Unterstützung bei der Portierung von Applikationen nach BricsCAD, auch was die Probleme des Vorgangs selbst angeht. Das Entwicklerteam besteht aus engagierten Entwicklern, die bei der Problemlösung in den Sprachen LISP, COM, ADS, ARX und dotNET kostenfrei zur Seite stehen.

Wenn Entwickler eine neue Funktion der API anfragen, so führt dies meist zur Implementierung, und der Anwender erhält die neue Funktion in BricsCAD. Bricsys berechnet den Entwicklern nichts dafür – ganz im Gegensatz zu Autodesk! Hier gibt es keine Gebühr, keine Jahresmitgliedschaft, keine Supportkosten und auch keine Lizenzen auf die verwendeten Produkte.

Weitere Informationen finden Sie unter <https://www.bricsys.com/en-intl/applications/developers/>.



5 Heterogene CAD-Umgebungen

Manche Firmen setzen ausschließlich BricsCAD oder AutoCAD ein, andere hingegen betreiben eine Mischung von CAD-Systemen. In diesem Kapitel untersuchen wir die Probleme, die sich aus einer derartigen heterogenen CAD-Landschaft ergeben. Auch die Vor- und Nachteile des Betriebssystems Linux nehmen wir unter die Lupe.

Warum mehrere CAD-Systeme?

In Bau- und Konstruktionsfirmen ist es mittlerweile üblich, mehrere CAD-Systeme miteinander zu kombinieren. Häufige Kombinationen sind AutoCAD mit AutoCAD LT, DraftSight mit SolidWorks und AutoCAD mit BricsCAD. Für den Administrator bedeutet dies jedoch zusätzliche Arbeit, denn hier sind unterschiedliche Funktionsweisen zu bewältigen, verschiedene Lizenzsysteme, unterschiedliche Hardware-Anforderungen und natürlich auch Unverträglichkeiten der Programme untereinander.

Warum also sollte sich eine Baufirma ohne Not eine Menge Ärger einkaufen? Einige Firmen haben mir diese Gründe dafür genannt:

- Kosteneinsparung
- Kompatibilität
- Leistungsfähigkeit

Geringere Kosten

Für manche Unternehmen sind die jährlichen Kosten für AutoCAD sehr hoch, so dass sie die Mehrzahl ihrer Arbeitsplätze nach Möglichkeit mit günstigeren CAD-Paketen wie AutoCAD LT oder BricsCAD ausstatten. Könnte eine Firma ihre 100 AutoCAD-Arbeitsplätze im Verhältnis 1:9 zwischen AutoCAD und BricsCAD aufteilen, so würde sie den Löwenanteil der Lizenzkosten einsparen.

Die folgenden Tabellen zeigen ein älteres Beispiel mit AutoCAD 2015 und BricsCAD V15; doch die Verhältnisse stimmen immer noch und tendieren durch Autodesk's zwangsweise Subskriptionen eher zu noch größeren Missverhältnissen:

Anzahl der Arbeitsplätze	Lizenzkosten (Euro)	Einsparung (Euro)
Nur AutoCAD 100 x AutoCAD	ca. 500 000	0
Mix aus AutoCAD und BricsCAD 10 x AutoCAD 90 x BricsCAD Pro	ca. 50 000 ca. 61 650	ca. 388 350
Nur BricsCAD 100 x BricsCAD Pro	ca. 68 500	ca. 431 500

Die tatsächlichen Kosten für 100 Lizenzen sind wahrscheinlich niedriger als in der Tabelle angezeigt, da Hersteller Mengenrabatte gewähren. Bricsys beispielsweise beginnt mit einem Rabatt von 10% bei einem Kauf von fünf Lizenzen. Hierzu kommen natürlich noch weitere Kosten, nämlich

- für Upgrades und Pflege und Support,
- für Updates und Subskriptionen, wie Autodesk sie seit 2016 **jährlich erzwingt**, während sie bei Bricsys auf Wunsch erhältlich sind,
- für höherwertige Hardware, wie im Fall von AutoCAD,
- durch länderspezifische Preispolitik, wie sie bei AutoCAD und Bricsys sehr unterschiedlich gehandhabt werden,
- durch Verbote des Herstellers, das CAD-System überall auf dem Planeten zu betreiben, wie gerade bei Autodesk, führen ebenfalls zu erheblichen Mehrkosten.

Was für und was gegen Subskriptionen spricht

Natürlich sprechen fast ebensoviele Argumente für Software-Abonnements wie dagegen:

- **Pro:** Die Einstiegskosten entsprechen etwa einem Drittel des Lizenzpreises
- **Kontra:** Nach drei Jahren übersteigen die Kosten den Lizenzpreis.
- **Pro:** Als laufende Kosten lässt sich eine Subskription sofort von der Steuer absetzen.
- **Kontra:** In manchen Ländern verfallen permanente Lizenzen nach einiger Zeit.
- **Pro:** Die Lizenzkosten lassen sich reduzieren, indem man nur einen Grundstock anschafft und den Rest mietet, etwa um auf Rezessionen reagieren zu können.
- **Kontra:** Hersteller können Firmen eine konstante Zahl von subskribierten Arbeitsplätzen abpressen, indem sie ihnen mit höheren Kosten drohen, wie es während der Krise von 2008 geschehen ist.
- **Kontra:** Miet-Software schaltet sich innerhalb von Wochen nach Ende der Zahlungen selbsttätig ab und gefährdet damit die Existenz einer Konstruktionsfirma.
- **Pro:** Subskriptionen bieten oft zusätzliche Vorteile, etwa günstigere Volumengebühren, verstärkten Support und Extra-Programme.
- **Kontra:** Subskriptionen schwanken in ihrer Höhe, sobald Hersteller zwischen dem Wunsch nach mehr Profit und mehr Kunden hin und her schwanken.

Auswege aus der Kostenfalle

Wer sich derartige Kosten nicht leisten kann, wird versuchen, möglichst günstige Produkte zu lizenzieren, etwa AutoCAD LT oder BricsCAD. Ein anderer Weg führt über das kostenlose Linux und eine dazu kompatible CAD-Software, um das teure Windows zu umgehen. OSX ist zwar ebenfalls kostenlos, läuft aber nur auf MacIntosh-Rechnern, den teuersten aller PC. Leider bietet zur Zeit auch nur Bricsys ein Linux-fähiges CAD-System an. Und Linux spart sogar doppelt, denn es reizt ältere Computer voll aus.

BricsCAD ist damit dreifach kosteneffektiv:

- Die Vollausstattung *BricsCAD Platinum* kostet nur rund 25% des alten Lizenzpreises von AutoCAD und ist auch günstiger als AutoCAD LT.
- BricsCAD läuft auf Linux, welches kostenlos erhältlich ist.

- Sowohl BricsCAD als auch Linux stellen nur bescheidene Anforderungen an die Hardware, ganz im Gegensatz zu AutoCAD und Windows.

Höhere Kompatibilität

Jeder verantwortungsbewusste Wirtschaftsbetrieb achtet darauf, Ausgaben zu reduzieren, und daher wird er hier das günstigere System bevorzugen. Weiter oben habe ich einige Nachteile genannt, die sich beziffern lassen. Es gibt aber auch ideelle Nachteile:

- Bei aller Sparwut könnten Sie der Kompatibilität zum Industriestandard DWG verlustig gehen.
- Möglicherweise müssen Sie umschulen oder umschulen lassen.
- Vielleicht passen einige externe Programme nicht zu Ihrem neuen System.

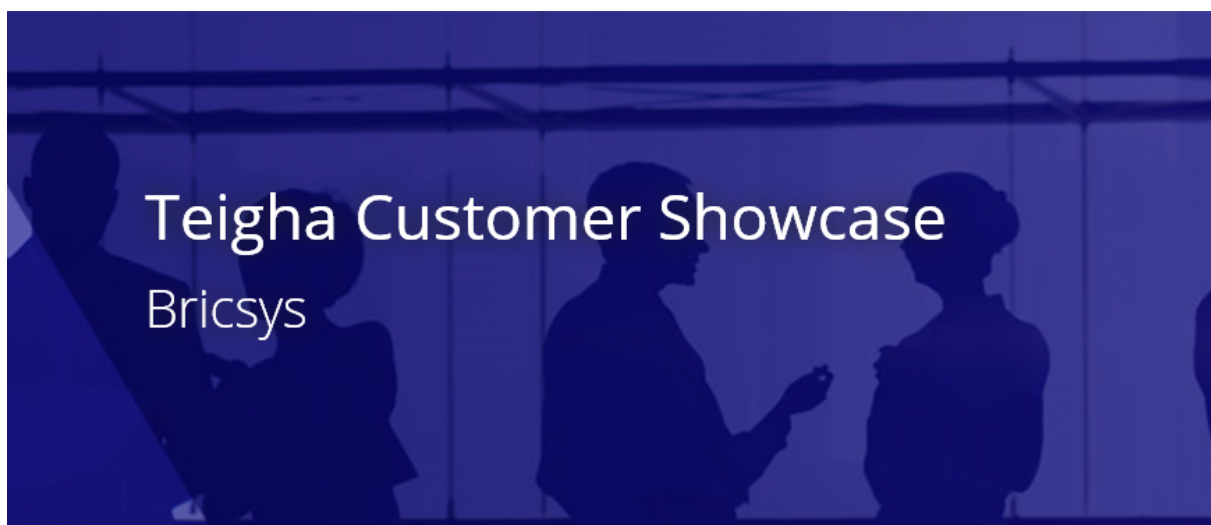
Deshalb unterhalten selbst ‚reine‘ BricsCAD-Unternehmen immer auch ein paar AutoCAD-Plätze.

Autodesk versucht sicherzustellen, dass AutoCAD der Konkurrenz voraus bleibt, ob durch Technologie oder durch Marketing. Als z. B. IntelliCAD Mitte der 90er Jahre das teure AutoCAD um neun Zehntel unterbot, startete Autodesk eine Marketing-Kampagne, mit der es seinen Kunden vor dem Neueinsteiger warnte. Man behauptete, AutoCAD LT sei das einzige preiswerte CAD-Paket, das zu 100% DWG-kompatibel sei. In der Tat war diese Behauptung falsch, denn AutoCAD LT konnte in der Tat nicht alle Objekte aus AutoCAD bearbeiten und zerstörte die Zeichnungen.

In den vergangenen Jahren steckte man viel Geld in diesen Vorsprung. Doch in letzter Zeit ist der Wille erlahmt, und seit AutoCAD 2014 bringt jede Version nur noch wenige Neuerungen mit. Das DWG-Format wird gar nur alle fünf Jahre aktualisiert.

Und so halten viele Entwicklungsfirmen mindestens eine AutoCAD-Lizenz, um Zeichnungen bearbeiten zu können, die in IntelliCAD oder BricsCAD nicht korrekt dargestellt werden. Das lässt sich mit dem Verhalten vieler Firmen vergleichen, das freie *Libre Office* zu verwenden und trotzdem noch eine Lizenz von Microsoft *Office* zu halten – für alle Fälle!

Der große Gegenspieler von Autodesk ist die *Open Design Alliance*, kurz ODA. Sie war in den 90ern gegründet worden, um das DWG-Format nachzubilden.



Als Gegenmaßnahme lizenziert Autodesk seine eigene API mit dem Namen *RealDWG*. Der ODA gehören heute 1200 Mitgliedsunternehmen an. Sie alle werden mit APIs versorgt, die AutoCAD DWG und DXF, aber auch andere Formate wie MicroStation, Adobe und Revit verarbeiten können. Dazu liefert sie ein Äquivalent des ARx-API, sogenannte *Object Enabler* für ADT und lizenziert Add-On-Software wie die ACIS- und C3D-Modeler.



Näheres erfahren Sie auf <http://www.opendesign.com>

Die ODA and ihre Vertragspartner leisten die ständig wiederkehrende Arbeit des Entzifferns neuer DWG-Varianten – BricsCAD und andere Firmen können sich also auf ihre CAD-Systeme konzentrieren. Doch natürlich ändert sich DWG jährlich, wenn Autodesk neue Fähigkeiten und Objekttypen hinzufügt. Diese Änderungen werden üblicherweise in unter sechs Monaten entziffert, und deshalb kommt das neue BricsCAD immer im Oktober oder November heraus – also etwa ein halbes Jahr nach dem *Autodesk Release Monsoon*.

Größerer Funktionsumfang

Ein paar Jahre lang fügte Autodesk immer neue, großartige neue Funktionen in AutoCAD ein, zum Beispiel nacheinander die Netz-, die Volumenkörper- und die Flächenmodellierung, dann die Punktwolkenbearbeitung. Nachahmer hatten Schwierigkeiten, Schritt zu halten.

Doch es ist wenig sinnvoll, AutoCAD *vollständig* zu reproduzieren. Die 3D-Modellierung mit Netzen und Oberflächen ist von eher geringem Interesse, ebenso wie die Punktwolken: Die Mehrheit der User erstellen Zeichnungen. Selbst in der virtuellen 3D-Welt von Catia & Co. werden rund die Hälfte der Dateien als Zeichnungen erstellt.

Trotzdem, 3D darf nicht ignoriert werden. Bricsys hat dies erkannt, und BricsCAD Platinum mausert sich immer mehr zur preiswerten, AutoCAD-kompatiblen Alternative zu Revit und Inventor, die nur einen Bruchteil dieser hochpreisigen Systeme kostet.

BricsCAD und AutoCAD im selben Büro

Um mehr als ein CAD System in Ihrem Unternehmen erfolgreich anzuwenden, ist es wichtig, dass Sie sich zuerst die Zeit nehmen zu verstehen wo die Unterschiede zwischen den beiden sind. Die Unterschiede bestehen, weil die Fähigkeiten von AutoCAD und BricsCAD unterschiedlich sind. Einige der Unterschiede werden hier beschrieben.

Diese eBook ist Ihre primäre Referenz; wenn Sie es Hilfreich finden ebenfalls auch Verweise zu The AutoCAD Illustrated Quick Reference (Delmar Publishers) zu haben, welches alle AutoCAD Befehle in alphabetischer Reihenfolge zusammen mit Optionen und allen Möglichkeiten des Startens der Befehle auflistet. Es ist für alle Versionen von AutoCAD ab der Ausgabe 12 bis 2013 verfügbar.

Als nächstes sollten Sie eine eigene Vorgehensweise festhalten, in der Sie Zeichnungsaufgaben festsetzen die passend für jedes CAD System sind. Beschrieben wird dies im folgenden Abschnitt. Wenn Sie eine fehlende Funktion finden, dann müssen Sie einen Workaround finden. Zum Beispiel, wenn BricsCAD bestimmte Objekte nicht verwalten kann, nutzen Sie XREFs (externe Referenzen) mit von AutoCAD erstellten Zeichnungen. BricsCAD kann fast alles darstellen was AutoCAD zeichnen kann, aber es kann nicht jeden Objekttyp erstellen oder bearbeiten.

Zusammengefasst hat BricsCAD die folgenden gleichen Funktionen wie AutoCAD.

Aktivität	BricsCAD...
Ansicht	... zeigt nahezu alle AutoCAD-Objektypen an, auch wenn es sie nicht bearbeiten oder erstellen kann.
Bearbeiten	... bearbeitet die meisten AutoCAD-Elemente, wenn auch manchmal nur über die Eigenschaften-Palette.
Erstellen	... erstellt viele AutoCAD-Elemente, wenn auch nicht alle.

Details zum DWG-Format finden Sie im Abschnitt [Kompatibilität in DWG 2018](#) auf S. 50.



Leistungsbeurteilung

Bestimmt sind Sie gut vertraut mit Ihrem eigenen *workflow* – dem Weg also, den Zeichnungen in Ihrem Büro durchlaufen. Typischerweise führt er vom Allgemeinen zum Speziellen:

- Ankunft der Zeichnung vom Architekten
- Überprüfen der Maße auf Genauigkeit
- Erstellung von Drauf- und Seitenansichten aller Gebäude, Grundrisse aller Stockwerke
- Ausarbeitung der einzelnen Gewerke
- Detailzeichnungen und Stücklisten
- Ausdruck in den normgerechten Größen
- Versand der Zeichnungssätze an Kunden und Fertigung

Diese Arbeiten erledigen Sie in BricsCAD, da dieses anstandslos auf den meisten Computern läuft. Ausnahme sind diejenigen Arbeiten, die nur mit AutoCAD ausgeführt werden können.

Die Mitarbeiter eines Architektenbüros nahmen sich einmal die Zeit, die CAD-Funktionen von AutoCAD und BricsCAD in zwei Listen aufzuführen, nämlich

- Funktionen, die in *beiden* Systemen vorhanden sind und
- solche, die es nur in AutoCAD gibt.

Im Folgenden sehen Sie Auszüge dieser Listen. Zu jedem Feature gehört eine Einschätzung der Nützlichkeit für *diese* Firma. Die erste Aufstellung betrifft wie gesagt Funktionen, die in beiden CAD-Systemen verfügbar sind:

Funktionen in BricsCAD und AutoCAD	Einschätzung
Zeichnungsvorlagen	Sehr nützlich für schnelle Zeichnungserstellung
Textfelder	Sehr nützlich für die Automatisierung von Texten
Datenextraktion und Tabellenkalkulation	Sehr nützlich
Hyperlinkbefehle	Sehr nützlich für die Verknüpfung zu anderen Zeichnungen
Skizzenbeziehungen und steuernde Maße	Sehr nützlich zur Dimensionierung von Objekten
Overkill	Nützlich für die Bereinigung von Zeichnungen
MFührung, Bearbeitung, Stile	Sehr nützlich für die Erstellung mehrerer Füh-

Funktionen in BricsCAD und AutoCAD	Einschätzung
	rungen in einem Arbeitsgang und für die ordentliche Ausrichtung von Führungen
Maßlinienunterbrechung	Sehr nützlich zur Zeichnungsbearbeitung
Anmerkungsmaßstab	Nicht hilfreich
Plansätze	Sehr nützlich für die Organisation von Zeichnungen
Zeichnungsansichten	Nützlich zur Erstellung von Ansichten aus Modellen
LISP/ AutoLISP	Nützlich für die Automatisierung von Routinearbeiten
Explorer/ DesignCenter, Werkzeugpaletten	Möglicherweise nützlich für den Austausch und Zugriff auf Inhalte
CUI/ Anpassung	Nützlich in einigen Aspekten, wie die Kombination von Befehlen
Rendering	Nicht hilfreich

Die zweite Liste hingegen enthält Funktionen, die es nur in AutoCAD gibt:

Funktionen in AutoCAD	Einschätzung
BemBruch, BemPlatz, BemVerkLinie	Sehr nützlich
Datenextraktion und Tabellenkalkulation	Sehr nützlich
Layerkonvertierung	Nützlich für die Massенbearbeitung von Layer-Namen in eingehenden Zeichnungen
Dynamische Blöcke	Nützlich für die Erstellung komplexer Linientypen
Messen und Teilen	Nützlich für die Platzierung von SBem-Maßen
SBem	Nützlich beim Bemaßen
Active Recorder	Nicht hilfreich
Punktwolkenverarbeitung	Nicht hilfreich
Netz- und Flächenmodellierung	Nicht hilfreich

Die Einschätzungen sind natürlich subjektiv – wenn Sie solche Listen erstellen, dann konzentrieren Sie sich natürlich auf Ihre eigenen Prioritäten. Der Clou: Mit jeder neuen Version aktualisieren Sie die Listen. So gewinnen Sie einen wesentlich genaueren Überblick über die Gründe, die für die Anschaffung oder das Update eines bestimmten Systems sprechen – oder für dessen Abschaffung!

Strategisches Management

Während praktisch in jeder Firma der eine oder andere Mitarbeiter an effizienteren Methoden in BricsCAD und AutoCAD werkelt, lohnt es sich doch, einen Strategen für das CAD-

Management und die betriebsweite CAD-Ausbildung abzustellen. Hier der Plan, nach dem das obige Architektenbüro vorging:

- Entscheidung aufgrund der Listen für die Ausstattung BricsCAD Classic, Pro und Platinum, und in welchem Verhältnis
- Aktualisieren von BricsCAD über alle Betriebssysteme
- Aufgabenteilung zwischen AutoCAD und BricsCAD definieren
- Anschaffung weiterer CAD-Systeme für Aufgaben, die jenseits von AutoCAD und BricsCAD liegen
- Automatisierung von Routineaufgaben, auch bei der Zeichnungserstellung
- Verbreitung der neuen Programme und Abläufe in der ganzen Firma sicherstellen
- CAD-Trainer für spezielle Themen anheuern. Einen CAD-Programmierer bestimmen
- Überprüfung der Reform nach Jahresfrist

Gemeinsame Nutzung von Support-Dateien

Eine gute Möglichkeit, die Arbeit mit AutoCAD und BricsCAD zu vereinfachen, ist die gemeinsame Nutzung von Supportdateien und Verzeichnissen, die beide Programme ‚verstehen‘.

Zeichnungs- und Supportpfade

- Die nächstliegende Möglichkeit ist natürlich, in beiden Programmen einen gemeinsamen Zeichnungspfad anzugeben. Es dürfen auch mehrere sein.
- Die Vorlagen können ebenfalls von beiden Programmen geöffnet werden. Also auch hier ein gemeinsamer Pfad.
- Auch die Plotstile sind kompatibel. Sie können sogar die Editoren des jeweils anderen Systems zu ihrer Bearbeitung verwenden!
- Gleiches führen Sie durch für Linientypen, Schraffurmuster und vieles andere mehr (s. *BricsCAD anpassen und programmieren* ab S. 99).

Benutzerprofile austauschen

Auch Benutzerprofile können Sie in beide Systeme importieren, und zwar als Dateien mit der Erweiterung *.ARG.

- In BricsCAD würden Sie ein Profil exportieren, indem Sie die USERPROFILEMANAGER.EXE starten.
- In AutoCAD ex- und importieren Sie einfach über die Registerkarte *Benutzerprofile* der Dialogbox *Optionen*.

CUIs austauschen

Wenn Sie Menüs, Werkzeugkästen, Ribbons, Tastaturkürzel, Maustastenbelegungen, Tab-lett-Layouts, Alia, Shell-Befehle oder Werkzeugpaletten in AutoCAD angepasst haben, dann brauchen Sie die unter BricsCAD nicht neu zu erstellen:

- Importieren Sie Dateien im Format CUI, CUIX, MNU bzw. MNS und ICM einfach übers Dialogfeld *Anpassen*.

Hierbei verwenden Sie Gleiches mit Gleichem, d. h. ein Menü aus AutoCAD importieren Sie über die Registerkarte *Menüs* und das Kontextmenü in BricsCAD.

Linux im Büro

Um Geld zu sparen, nutzen manche Unternehmen Linux statt Windows – zumindest auf einem Teil ihrer Arbeitsplätze. Hierdurch kann das IT-Budget um zweistellige Prozentwerte vermindert werden.

Freilich ist AutoCAD nicht für Linux erhältlich, wohl aber BricsCAD. Dabei arbeitet Bricsys stets an der Funktionsgleichheit der drei systemspezifischen Versionen für Windows, Linux und OS X. Die Mac-Version von AutoCAD hingegen bringt es gerade einmal auf 85% der Windows-Funktionalität.

Die Vergleichstabellen der beiden Hersteller finden Sie unter folgenden Adressen:

- AutoCAD (Windows gegen OS X):
<http://www.autodesk.com/products/autocad/compare/compare-platforms>
- BricsCAD (Windows, OS X, Linux):
http://www.bricsys.com/de_DE/bricscad/comparison/

Das Problem der Portierung nach Linux

Die geometrische Funktionalität ist nicht das Problem beim Portieren eines CAD-Programms auf ein anderes Betriebssystem. Das Problem ist eher bei den Programmierschnittstellen und der GUI zu suchen.

Selbst für das Großunternehmen Autodesk ist die Portierung von AutoCAD schwierig, da der komplette Quellcode auf und für Windows entwickelt wurde. Microsoft macht es den Entwicklern leicht, für Windows zu programmieren, aber schwer, sich davon loszureißen.

Ein dediziertes Entwicklerteam brauchte geschlagene 18 Monate für die Portierung von AutoCAD nach OS X, und doch fehlte in der ersten Version etwa ein Drittel der Befehle – ebenso wie fast alle Programmierschnittstellen. Das Thema wurde auch erst durch die neue Vielfalt an Betriebssystemen und Geräten wieder interessant, allen voran Mobilsysteme mit Android und iOS.

Um die beiden genannten Problembereiche zu beackern, bildeten Bricsys zwei Teams.

Die GUI

Das erste Team schrieb die grafische Benutzerschnittstelle unter Verwendung von **wxWidgets** (www.wxwidgets.org). Damit ließ sich ein identisches Aussehen auf Linux, OS X, Windows und mobilen Betriebssystemen realisieren. Dies war wichtig, um zu verhindern, dass der Anwender sich umgewöhnen müsse.

Die API

Das zweite Team hatte die schwerere Aufgabe, nämlich die Emulation der verschiedenen Windows-APIs unter Linux. Noch dazu musste Bricsys diese Schnittstellen ganz neu schreiben und doch kostenfrei zur Verfügung stellen, da Microsoft ja ebenfalls keine Gebühren für seine APIs erhebt.

Wenigstens betraf dieses Problem lediglich die Hochsprachen, etwa Visual LISP, dotNET und ARX, denn diese verlangten betriebssystemgebundene IDEs zur Übersetzung in Maschinsprache. Interne Sprachen wie Diesel und Skripte waren hingegen weniger problematisch.

Das Endergebnis jedenfalls gewährleistet, dass fast alle Quelldateien, die für Windows oder OS X geschrieben wurden, auch in Linux verwendet werden können. Hier ist die Liste der APIs, die Bricsys auf Linux portiert hat:

- Alle **LISP**-Funktionen, ausgenommen VL, VLA, VLAX und VLR, da diese von der windows-exklusiven COM-Schnittstelle abhängen,
- alle **DCL**-Funktionen,
- alle **Diesel**-Funktionen,
- alle **TX**-Funktionen,
- alle **BRX**-Funktionen, ausgenommen Schnittstellen, welche stark an Windows gebunden sind, wie zum Beispiel die Klassen AcUi / AdUi und OPM sowie
- alle **SDS**-Funktionen mit Ausnahme der Windows-Typen.

In BricsCAD tritt generell noch eine neue API hinzu, nämlich **RecScript**. Dieses erzeugt Skriptdateien (*.SCR), die sich editieren lassen. Denn da sich die *ActionRecorder*-Skripte aus AutoCAD nicht bearbeiten lassen, können sie auch nicht als konkurrierende Programmierschnittstelle angesehen werden.



Vorteile von Linux

Linux besitzt Windows gegenüber einige Vorteile. Hierzu einige Punkte.

Linux ist kostenlos

Linux ist kostenlos. Windows dagegen erhalten Sie nur *scheinbar* kostenlos mit jedem neuen Computer – in Wahrheit zahlen Sie eine OEM-Gebühr von rund 20 Euro. Spätestens die Upgrades sind alles andere als gratis, denn die können mit mehreren hundert Euro zu Buche schlagen. Ganz abgesehen von den häufig erforderlichen Hardware-Updates.

Linux ist hardware-effizient

Linux nutzt die Hardware wesentlich effizienter als Windows. Das bedeutet, Ihr Linux-CAD-System läuft voraussichtlich wesentlich länger stabil als eines, das auf Windows basiert.

Linux ist hardware-tolerant

Linux läuft auf denselben PCs wie Windows. Anders sieht es bei OS X aus, das sich nur auf Computern des Herstellers *Apple* installieren lässt.

Linux ist frei von Schadsoftware

Linux ist als Hackerziel weniger interessant als etablierte Systeme. Es gibt kaum Malware-Angriffe, da die Anzahl der Systeme zu klein ist, um sich für Viren-Programmierer zu rentieren.

Linux bietet *Dual Boot*

Linux bringt einen Boot-Manager mit. Sie können also erst Linux, dann Windows auf Ihrem PC installieren, ohne Drittsoftware bemühen zu müssen.

Die Nachteile von Linux

Den PC hat Linux nie erobern können, jedenfalls nicht so, wie es sich in allen anderen Bereichen verbreitet hat, zum Beispiel in Webservern, Mainframes, Smartphones und integrierten Computern. Microsoft hat ihr Monopol gegenüber Konkurrenten wie Apple und Linux jahrelang erfolgreich verteidigt.

Linux ist für Windows-User durchaus verwirrend, denn es existiert in Hunderten von Distributionen; Sie haben im Gegensatz zu Windows die Qual der Wahl unter vielen verschiedenen GUIs. Und die Installation von Linux war eh nie einfach.

Fehlende Software

Windows hat ein riesiges Heer von Software-Entwicklern für sich eingenommen. Ein Großteil der Programme ist für Linux nicht verfügbar. Eine wohltuende Ausnahme bildet *Libre Office*, welches auf Linux, OS X und Windows praktisch identisch aussieht; und wenn Sie Microsoft Office anwenden, dann ist *Libre Office* eine passende Lösung für Linux. Andere Ausnahmen sind Webbrowser wie *Chrome*, *Firefox* und *Opera*, Bildbearbeitungsprogramme wie *Picasa*, Musik- und Videoplayer wie *VideoLAN (VLC)* und natürlich *Skype*.

Dafür enthält Linux aber auch eine Vielzahl potenter Hilfsprogramme, die von Linux-Enthusiasten in Heimarbeit geschrieben wurden – schließlich zählt Linux selbst ja ebenfalls dazu! Ein Beispiel? Der eingebaute *Screen grabber* zur Videoaufnahme ist wesentlich besser und vielseitiger als die Pendanten von Windows oder OS X es jemals waren. Trotz alledem: *AutoCAD*, *PhotoShop*, *InDesign* und Co. gibt es nur für Windows und/oder OS X.

Man kann natürlich Windows-Emulatoren wie *Wine* verwenden. Ich finde diese Emulatoren allerdings nicht sonderlich effizient: Die Software läuft auf ihnen langsamer – wenn überhaupt, denn die Emulation ist selten vollständig kompatibel; und die Entwicklung ist chaotisch und lückenhaft. Ich empfehle die Verwendung nativer Programme und würde auch von der Verwendung einer virtuellen Maschine abraten.

In Sachen CAD ist BricsCAD für Linux also tatsächlich die einzige Wahl.

Die Distributionen

Es gibt wesentlich mehr Varianten von Linux als von Windows. Da gibt es die Urversion von Linus Torvald, nach dem das Betriebssystem auch benannt ist. Dann gibt es Primärfassungen wie *Debian*, *Ubuntu*, *Gentoo*, *Fedora*, *Red Hat*, *Mandriva* und *Slackware*. Und zu jeder dieser Primärfassungen gibt es Dutzende von Dialekten.



Wie viele genau das sind, das können Sie auf Wikipedia nachschlagen:

http://en.wikipedia.org/wiki/List_of_Linux_distributions.

Die Wahl des richtigen Linux kann also schwer fallen – um nicht zu sagen: verwirren! Auf der anderen Seite spielt es aber auch keine Rolle, welches Sie nehmen, da sie alle gleichartig funktionieren. In der Tat werden sie Windows und OS X immer ähnlicher.

Da sie kostenlos sind, können Sie ruhig ein paar von ihnen herunterladen und ausprobieren. Downloads stehen oft im LiveCD-Format zur Verfügung: Sie laden die Datei als *.ISO herunter, brennen sie auf eine CD und erhalten eine bootfähige Setup-Disk. Sie können Linux also vom CD-Laufwerk booten – aber natürlich auch richtig installieren. Ich empfehle zunächst eine virtuelle Maschine – etwa *VMWare* oder *VirtualBox* – zur versuchsweisen Installation.

Ich selbst benutze gern *Linux Mint*. Es basiert auf *Ubuntu* und kann daher *Debian*-Installationsdateien (*.DEB) lesen, die in *Ubuntu* erzeugt wurden. Besser noch, *Mint* hat alle

Extras, die den Anfang mit Linux versüßen, wie zum Beispiel eine Sammlung von Standardprogrammen, Treibern und Medien-Codecs.

Sehen Sie sich ruhig einmal um auf www.linuxmint.com!



Problematische Installation

Die größte Hürde für neue – und selbst fortgeschrittene – Linux-Anwender ist zweifellos die Software-Installation: Viele Male geht sie reibungslos über die Bühne, dann plötzlich macht ein Setup Probleme und raubt einem den letzten Nerv!

Das Problem besteht darin, dass man alle Programme ursprünglich über das Konsolenfenster installierte. Dann aber wollten alle möglichen Hersteller die Installation erleichtern und schrieben dialoggesteuerte Routinen dafür. Aber wenn man einen Markt mit hunderten von Linux-Varianten bedienen will, dann braucht man Dutzende von Installern. Irgendjemand hat mal behauptet, mehr Auswahl führe zu weniger Stress, aber dem stimme ich nicht zu.

Die größeren Linux- und Software-Hersteller lösen dieses Problem auf zwei Wegen, nämlich

- über Windows-artige Installer, die beinahe automatisch arbeiten, und
- über OS X-artige Routinen, die im Betriebssystem verankert werden.

Hier eine Liste der wichtigsten Distributionen und deren Installationssoftware:

Distribution	Package	Package Manager
Debian GNU/Linux	.DEB	dpkg
Fedora Linux	.RPM	RPM
OpenSUSE Linux	.RPM	RPM
Andere	.TGZ	tar

Sollte Ihre Distro auf Debian basieren, klicken Sie immer auf diejenige Schaltfläche, die eine Datei im Format *.DEB verspricht.

Konkurrierende GUIs

Wenn es hunderte von Linux-Varianten gibt, dann auch eine ganze Reihe grafischer Benutzerschnittstellen. Jawohl! Obwohl Linux eigentlich kommandozeilenbasiert ist, akzeptiert es auch grafische Benutzeroberflächen! Früher gab es immer Streit, welche Schnittstelle die bessere ist: *KDE* oder *Gnome* (ich bevorzuge *Gnome*). Doch heute gibt es auch noch *Unity*, das speziell für Laptops und Mobilgeräte konzipiert ist. Die Qual der Wahl wird größer.

6 Arbeiten in 3D

BricsCAD Platinum liegt preislich günstiger als AutoCAD LT, und doch verfügt es über Modellierfunktionen, die Sie nicht einmal in der Vollversion von AutoCAD finden werden – bei Weitem nicht! Wie das möglich ist? Hier die Gründe:

- Autodesk fährt unter hohen Betriebskosten, doch müssen stets größere Dividenden an die Shareholder ausgeschüttet werden, wenn man für sie interessant bleiben will.
- Bricsys ist ein mittelständisches und nicht einmal sonderlich großes Unternehmen.
- Mit einer gewaltigen Produktpalette und der Marktposition als Aktiengesellschaft muss Autodesk einer wohldurchdachten Strategie folgen. Man darf also nicht etwa den eigenen Produkten Konkurrenz machen (im Fall von AutoCAD wären dies Inventor und Revit).
- Bricsys hat diese Probleme nicht, und der Hersteller hat sich auch nur um ein einziges Kernprodukt zu sorgen, nämlich BricsCAD.

BricsCAD gewinnt also schneller an Funktionen als AutoCAD, zusätzlich fährt Autodesk die Entwicklung von AutoCAD immer weiter zurück. In diesem Kapitel vergleiche ich die 3D-Funktionalität von BricsCAD mit derjenigen von AutoCAD:

- Direktmodellierung, entspricht dem Befehl *KlickZiehen* in AutoCAD
- Quad, Tipps, Manipulator und 3D-Maus
- Skizzenbeziehungen und steuernde Maße
- Konstruktionsabsicht
- *Mechanical Browser*, Materialien und Hardware-Bibliothek
- Flächenmodellierung
- Baugruppen
- Kinematische Analyse
- Schnitte durch Körper
- Modelldokumentation
- Stücklisten

Vergleich der 3D-Funktionalitäten

Diese Tabelle führt die 3D-Funktionen getrennt nach BricsCAD-Editionen und Betriebssystemen auf, wobei auch vergleichbare Funktionen in AutoCAD angegeben werden:

	BricsCAD Windows			BricsCAD Mac / Linux			AutoCAD	
	Platinum	Pro	Classic	Platinum	Pro	Classic		LT
3D-Beschränkung	•			•				
3D-Maus	•	•	•				•	•
3D-Schnitte	•	•		•	•		•	

	BricsCAD Windows			BricsCAD Mac / Linux			AutoCAD	
	Platinum	Pro	Classic	Platinum	Pro	Classic		LT
3D-Vergleich	•			•				
ACIS betrachten	•	•	•	•	•	•	•	•
ACIS-Modellierung	•	•		•	•		•	(1)
Automatische Positionsnummern	•	•		•	•			
Baugruppen	•			•				
Baugruppenansicht	•	•		•	•			
BIM	Add-on			Add-on				
Blechmodellierung	Add-on			Add-on				
Deformation	•			•			•	
Direktmodellierung	•	•		•	•			
Flächen	•	•	•	•	•	•	•	
Flächenmodellierung	•			•			•	
Import-Export MCAD	Add-on	Add-on		Add-on			•	
Kinematik	•			•				
Konstruktionsabsicht	•			•				
Konstruktionstabellen	•	•		•	•			
Manipulator	•	•	•	•	•		•	
<i>Mechanical Browser</i>	•			•				
Modelldokumentation	•	•					•	
Netzmodellierung							•	
Normteilibibliothek	•	•						
Rendering	•	•		•	•		•	
Stücklisten	•			•			•	
Tipps	•	•	•					
Visuelle Stile	•	•	(1)	•	•	(1)	•	
Walkthrough	•	•	•				•	

(1): Eingeschränkte Funktion

Direktmodellierung und *KlickZiehen*

BricsCAD öffnet 3D-Modelle aus AutoCAD und kann sie auch bearbeiten. BricsCAD verwendet dabei den *ACIS-Modeler* von *Spatial Technologies*, auf dem auch die 3D-Engine von AutoCAD basiert.

Direktmodellierung	Bedeutung	AutoCAD
bkAusform	Blechteil ausformen	Ausformen
dmAbrunden	Kanten abrunden	Rundung
dmDrehen	Ebene Objekte rotieren	...
dmDrückenZiehen	Drücken und Ziehen von Flächen und geschlossenen Konturen	KlickZiehen
dmExtrusion	Flächenobjekte und Unterobjekte extrudieren	Extrudieren
dmFase	Kanten brechen	Fase
dmHeften	Flächen und Regionen in einen ‚dichten‘ Volumenkörper umwandeln	...
dmKopiereFlächen	Flächen kopieren	...
dmLöschen	Flächen und Körper löschen	Löschen
dmRotation	Flächen und Unterobjekte rotieren	...
dmStarrerSatz3D	Objekte in einen rigiden Körper umwandeln	...
dmVerdrehen	Objekte um Achse drehen	...
dmVereinfachen	Kanten, Ecken, Punkte ausfiltern	...
dmVerformKurve	Kurven bearbeiten	...
dmVerformPunkt	Punkte verschieben	...
dmVerformschieben	Kanten verschieben	...
dmVerstärken	Volumenkörper-Flächen aufdicken	...
Kopieren	Flächen und Körper kopieren	Kopieren
Boole'sche Operationen	Beschreibung	AutoCAD
Abziehen	Volumenkörper voneinander subtrahieren	Differenz
Vereinigung	Volumenkörper miteinander verbinden	Vereinig
Schnittmenge	Volumenkörper überlagern, sodass nur das gemeinsame Volumen übrig bleibt	Überlag
Modellierfunktion	Beschreibung	AutoCAD
3DVergleich	Modelle miteinander vergleichen	...
BKS	Benutzerkoordinatensystem definieren	DUcs
dmAbstand3D	Abstand zwischen Punkten messen	...
dmGruppe	Gruppen bilden und auflösen	Gruppieren
dmPrüfung	Modelle reparieren	...
dmReparieren	Fehler in Körpern prüfen und berichten	...
dmUpdate	3D-Abhängigkeiten aktualisieren	...
dmVerstärken	Flächen zu Körpern extrudieren	...
dmWahl	Untereinheiten von Körpern wählen	Wahl

Modellierfunktion	Beschreibung	AutoCAD
dmWähleKanten	Kanten von Flächen und Körpern wählen	...
Hilfe	Via Befehlszeile Hilfe suchen	Help
Kinematik	Beschreibung	AutoCAD
dmDrehen	Objekte und Unterobjekte drehen	...
dmSchieben	Objekte und Unterobjekte verschieben	...

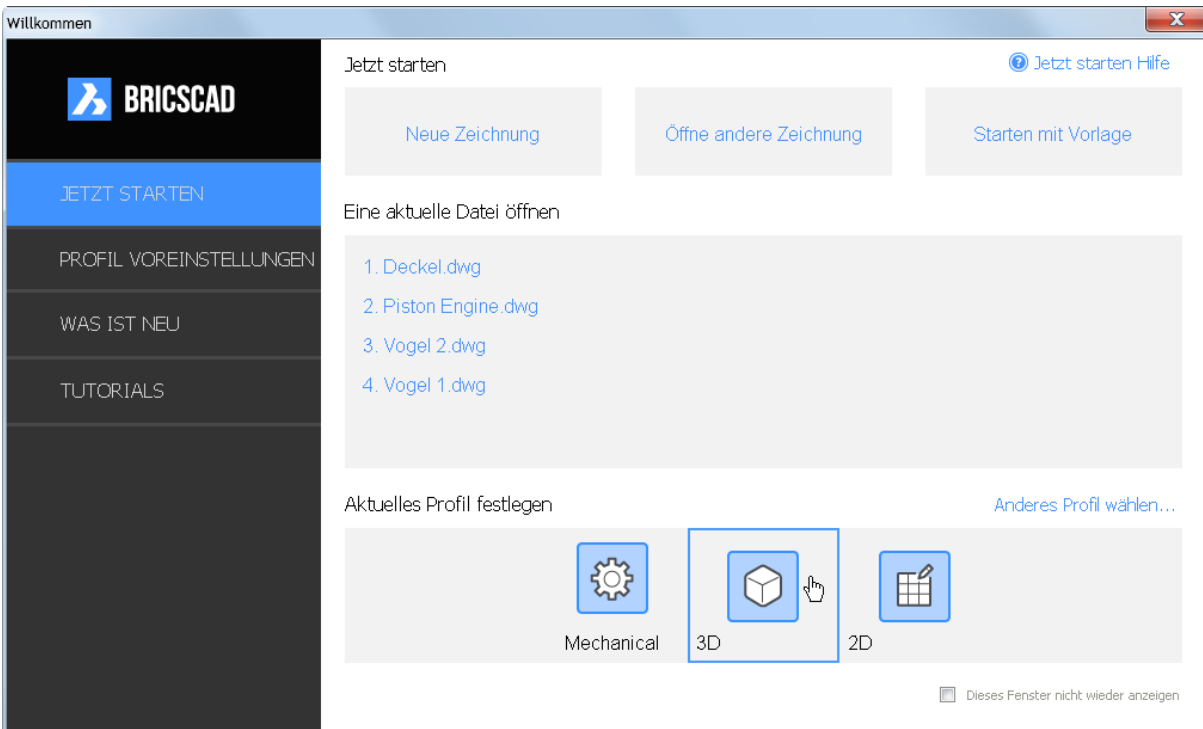
Arbeiten mit der Direktmodellierung

Mit der **konstruktiven Volumenkörper-Geometrie (CSG)** sind AutoCAD-Anwender bestens vertraut. Sie war Standardausstattung bereits mit Version 13. Hier werden Topologie und Eigenschaften von Modellen jedoch nicht so dokumentiert, wie es im MCAD der Fall ist: Dort wird die sogenannte *Erstellungshistorie* mitgeführt, eine Art Liste, die Art und Reihenfolge der Arbeitsschritte in bearbeitbarer Form festhält. Letzteres wird durch Variable – auf Griechisch *Parameter* – erreicht. MCAD wird demnach als **parametrisch-historienbasierte Konstruktion** bezeichnet. Der Nachteil der Methode ist aber, dass sie Zeit und Ressourcen beansprucht, und jeder, der sich damit befasst, benötigt viel Zeit zum Lernen und einen ausgeprägten Sinn für Logik.

Die **Direktmodellierung** in BricsCAD, die als gelungene Synthese aus CSG und MCAD gelten kann, führt keine Historie der Arbeitsschritte mit, doch sind Geometrie und Parameter in bearbeitbarer Form immer im Modell enthalten: Ein Kreis ist immer ein Kreis, und er besitzt ein Zentrum und einen Durchmesser. Eine kreisförmige Kante kann also zu einer zylindrischen Bohrung gehören, und die Software erkennt dies automatisch. Das funktioniert ebenso gut auch mit den ‚dummen Solids‘, wie sie aus anderen 3D-Programmen exportiert werden.

Um die Direktmodellierung einmal in Aktion zu erleben, konstruieren Sie nun einen Deckel für einen Vorratsbehälter. Er besitzt einen Durchmesser von 75 mm eine Höhe von 16 mm, und er besitzt einen umlaufenden Falz von 65 x 8 mm:

- Starten Sie einer neuen Zeichnung mit metrischen Koordinaten. Wählen das Profil **3D Modellierung**.



Vorwahl des Arbeitsmodus

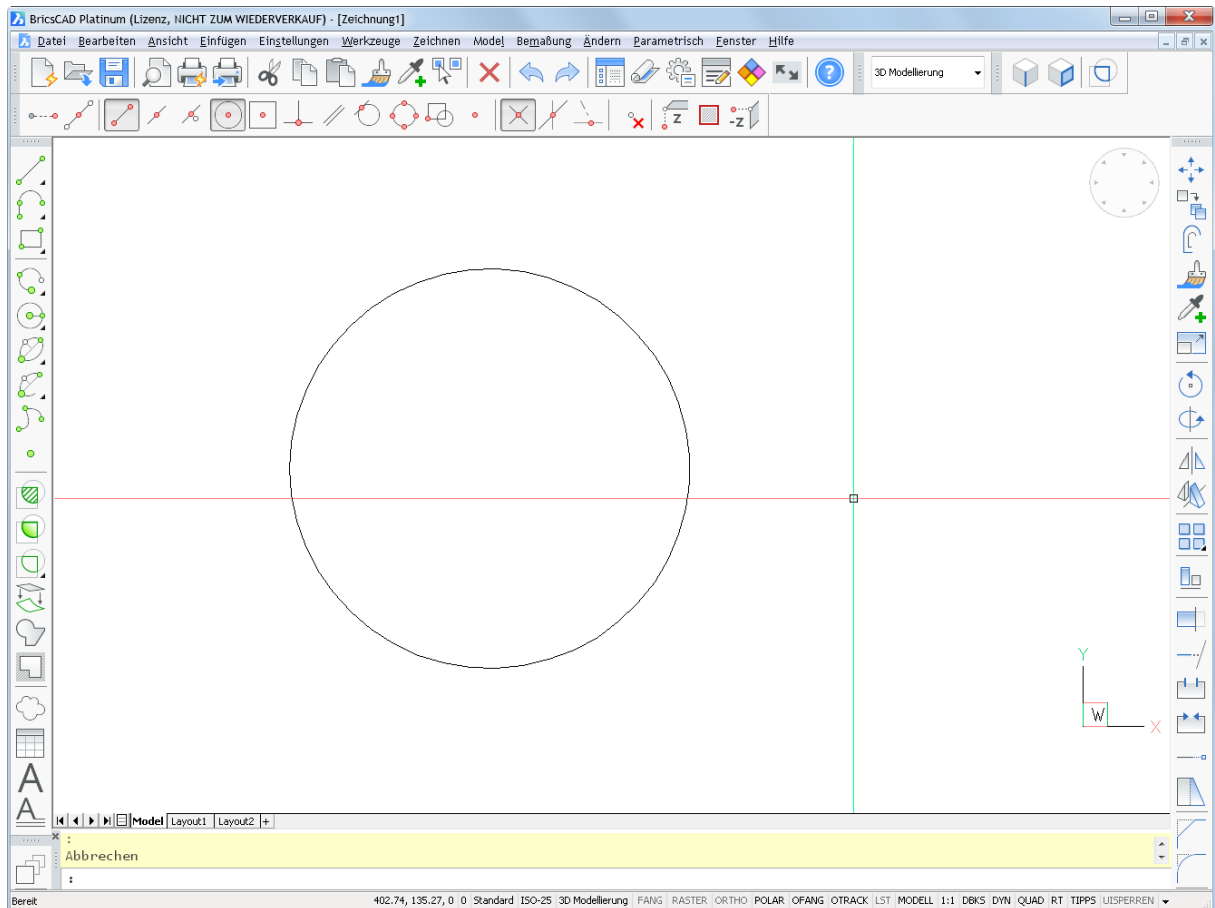
- Blenden Sie den Werkzeugkasten *Direkt Modellierung* ein.



Der Werkzeugkasten *Direkt Modellierung*

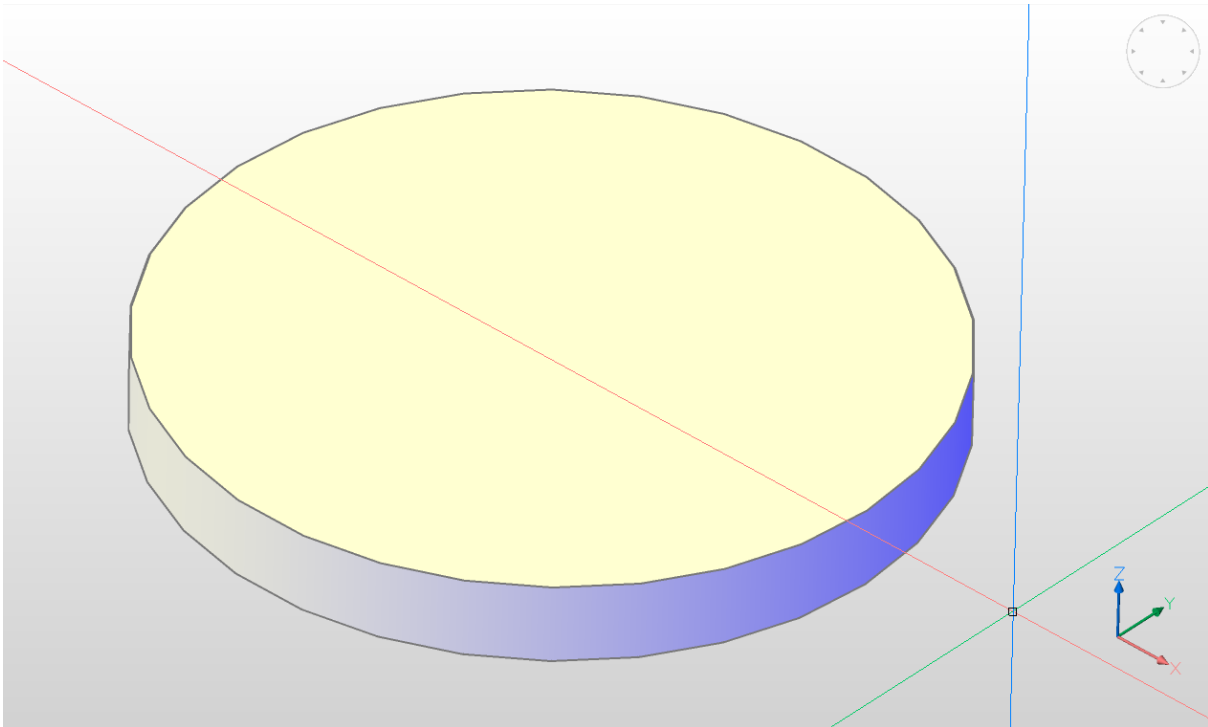
- Gehen Sie in die Draufsicht und zeichnen Sie einen Kreis von 75 mm:
 - : Kreis
 - 2Punkte/3Punkte/TanTanRad/Bogen/Mehrfach/<Kreismittelpunkt>:
(Wähle einen Punkt auf der Zeichnung)
 - Durchmesser/<Radius>: d
 - Durchmesser des Kreises: 75

6 Arbeiten in 3D



Der Kreis

- Extrudieren Sie den Kreis zu einem Zylinder mit der Höhe 16 mm:
 - : DMEXTRUSION
 - Wähle Objekte/Unterobjekte zum Extrudieren: (Wählen Sie den Kreis)
 - Objekte im Satz: 1
 - Wähle Objekte/Unterobjekte zum Extrudieren: (Drücken Sie Enter)
 - Geben Sie die Höhe der Extrusion an oder [Auto(abziehen oder vereinigen)/Erstellen/abZiehen/Vereinigen/verJüngungswinkel/Limit]<Auto>:16

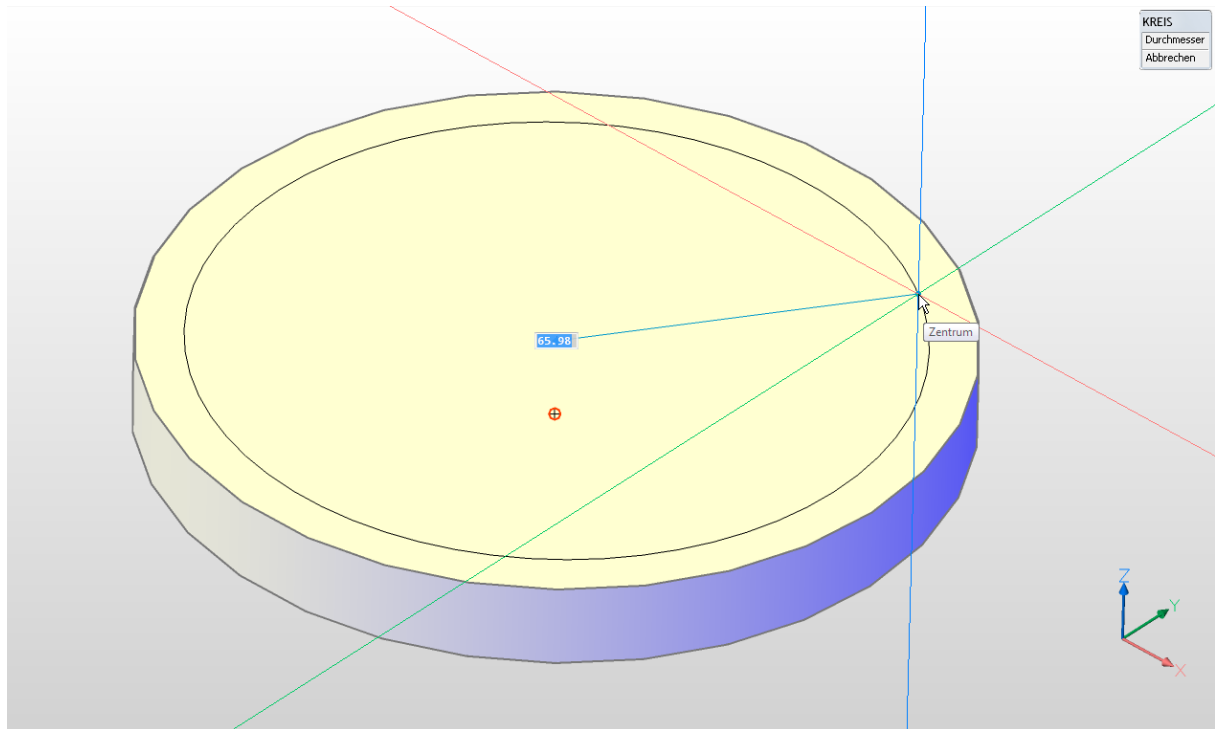


Extrusion zum Zylinder

Nun folgt der Falz. Auch diesen erstellen Sie in zwei Schritten. Als erstes zeichnen Sie einen Kreis auf die Stirnfläche des Deckels, den Sie dann extrudieren:

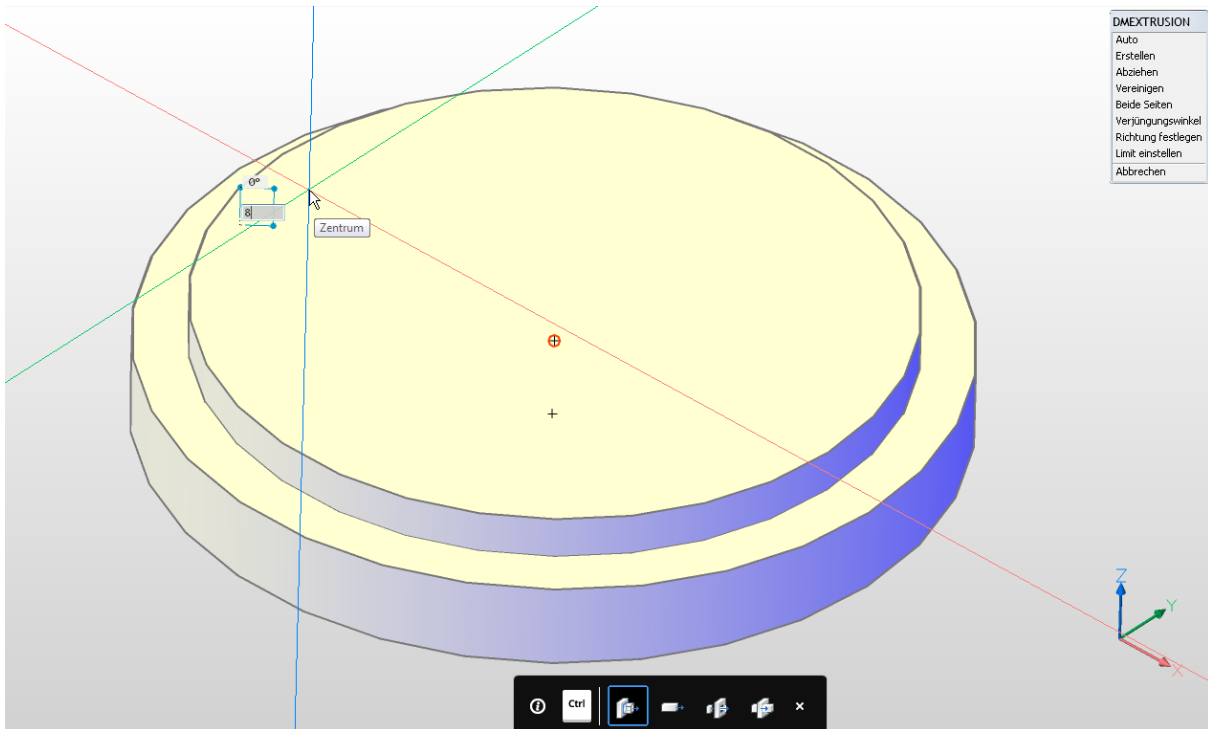
- Um einen Kreis im Zentrum der Stirnfläche platzieren, schalten Sie den Objektfang **Zentrum** ein:
: ZENTRUM
- Starten Sie dann den Befehl **Kreis**.
: Kreis
- Zeigen Sie nun auf die obere Kante des Deckels. Sobald deren Zentrum hervorgehoben wird, klicken Sie.

6 Arbeiten in 3D



BricsCAD findet das Zentrum der oberen Stirnfläche

- Bestimmen Sie den Kreis zu 65 mm Durchmesser.
- Extrudieren Sie diesen Kreis auf eine Höhe von 8 mm:
: DMEXTRUSION
Wähle Objekte/Unterobjekte zum Extrudieren: (Klicken Sie auf den neuen Kreis)
Objekte im Satz: 1
Wähle Objekte/Unterobjekte zum Extrudieren: (Drücken Sie Enter)
- Ziehen Sie den Kreis zu einem Zylinder nach oben. Geben Sie **8** für die Höhe ein und drücken Sie **Enter**.



Der Falz wird modelliert

- Runden Sie die obere Kante ab:

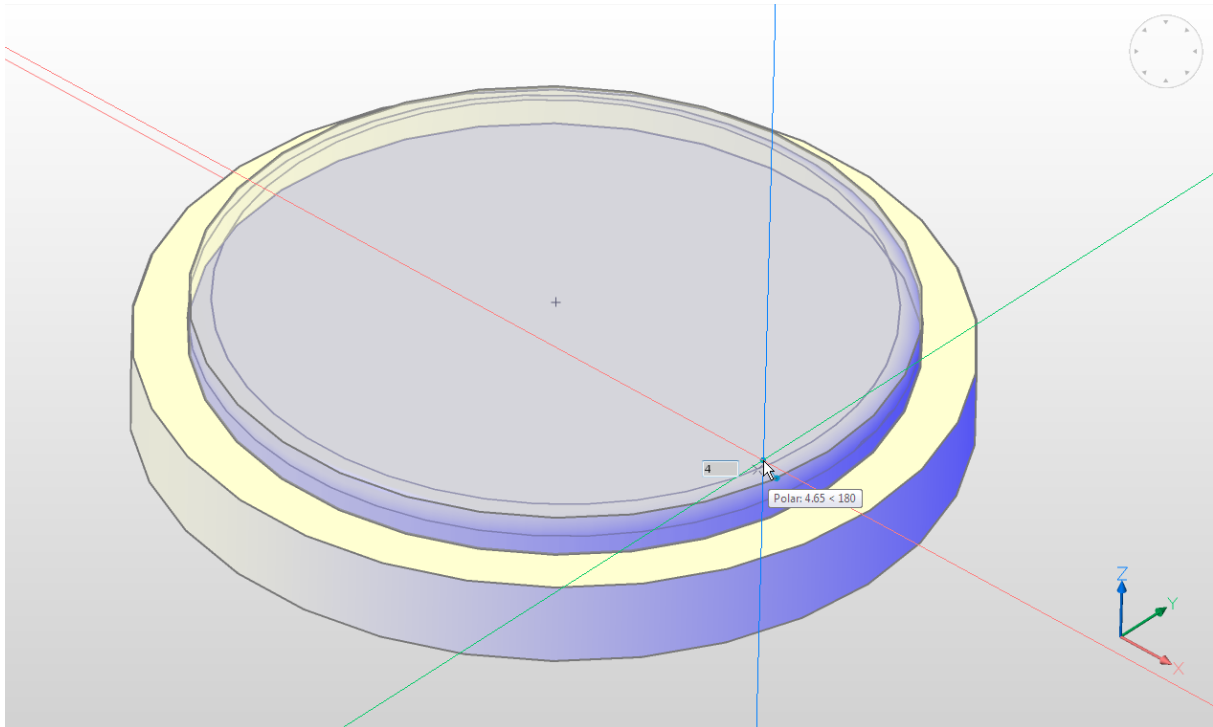
: DMABRUNDEN

Kanten zum Abrunden wählen: (Die ausgewählte Kante wird blau hervorgehoben)

Objekte im Satz: 1

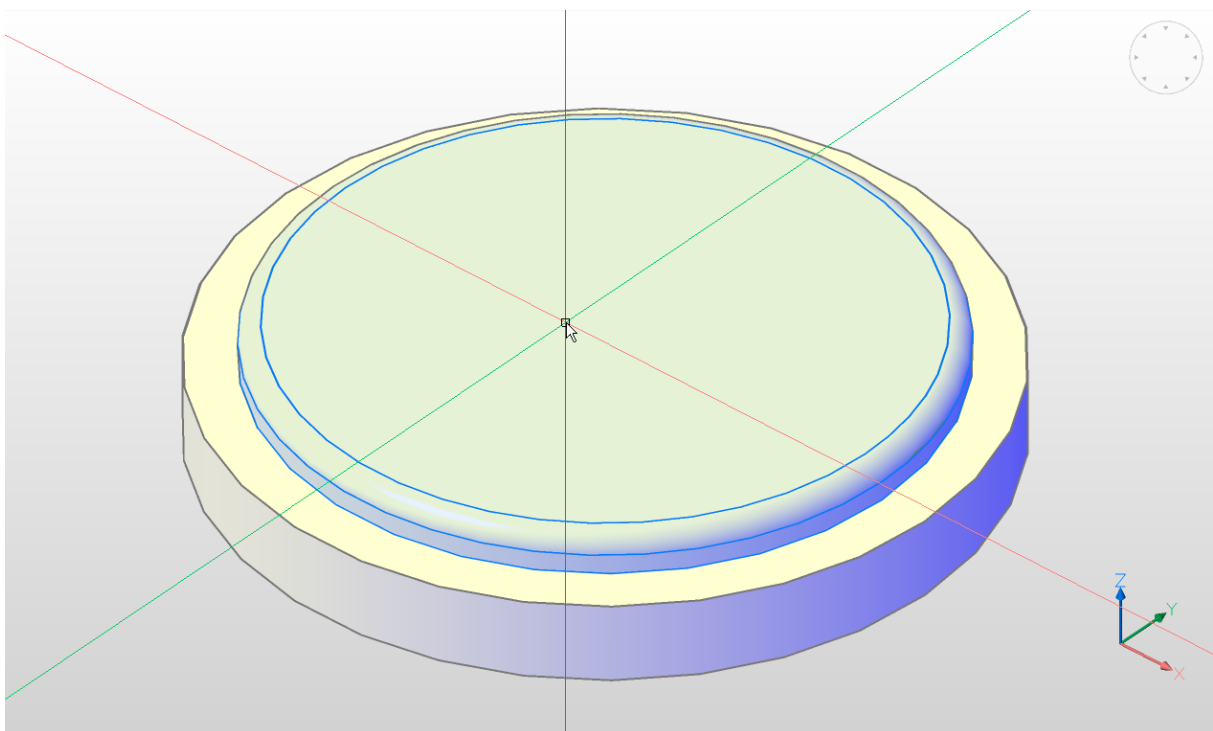
Kanten zum Abrunden wählen: (Drücken Sie Enter)

6 Arbeiten in 3D



Auswahl der Kante zum Abrunden

- Geben Sie einen Rundungsradius von 4 mm an.



Der fertige Deckel

- Um den Deckel von allen Seiten zu betrachten, ziehen Sie mit **Shift**+Linksklick, wie Sie es auch von AutoCAD her kennen.

Navigation mit Hard- und Software

BricsCAD bietet viele Möglichkeiten, Modelle im Raum zu betrachten.

Arbeitsbereiche

Um zwischen 2D- und 3D-Umgebung zu wechseln, verwendet BricsCAD das Konzept der Arbeitsbereiche, genau wie AutoCAD. Die folgende Tabelle vergleicht gleichwertige Arbeitsbereichsnamen zwischen BricsCAD und AutoCAD:

BricsCAD	AutoCAD
2D Konstruieren	Zeichnen und Beschriften
3D Modellierung	3D-Modellierung
...	3D-Grundlagen
Mechanical	...
BIM	...
Blechkonstruktion	...

Ansichtsrotation und dynamisches BKS

Modellieren läuft oft genau so ab wie Zeichnen: Wir arbeiten auch hier in der Ebene, welche Definitions- und zugleich Querschnittsebene des Modells ist. Da quaderförmige Modelle sechs und mehr Flächen besitzen, ist die Orientierung wichtig. Hierfür bietet BricsCAD das dynamische BKS, das sich wie in AutoCAD nach der gewählten Fläche ausrichtet. Diese Funktion aktivieren Sie mit der Schaltfläche **DBKS** in der Statusleiste.

Zusätzlich gibt es noch die Ansichtsbefehle, mit denen Sie eine virtuelle Kamera um das Modell bewegen:

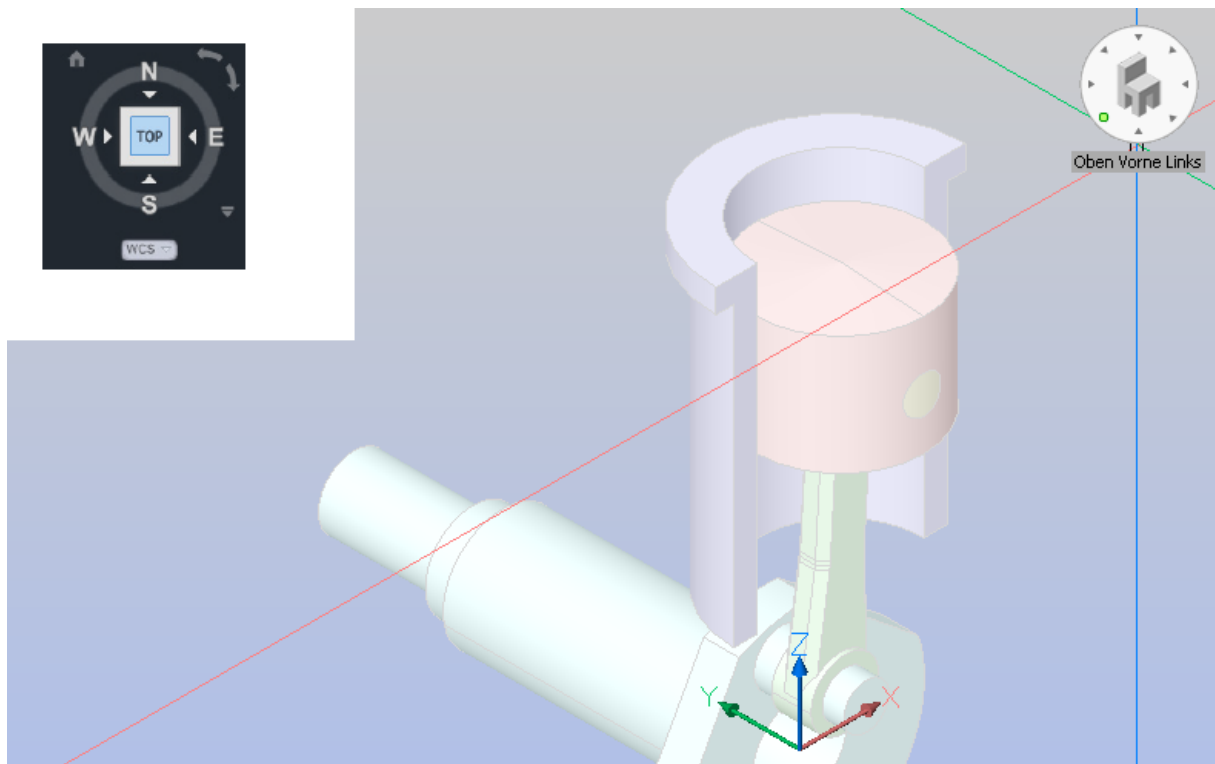
BricsCAD	AutoCAD	Beschreibung
Navigieren	3DOrbit	Interaktive Rotation
EzRot	3DOrbit	Dreht die Ansicht in Echtzeit
EzRotZtr	3DOrbit	Rotiert um definierten Rotationspunkt
EzRotF	3DOrbit	Rotiert frei
EzRotX	...	Rotiert um X-Achse des Bildschirms
EzRotY	...	Rotiert um Y-Achse des Bildschirms
EzRotZ	...	Rotiert um Z-Achse des Bildschirms

BlickVon gegen ViewCube

Beide Systeme bieten Navigationshilfen für die 3D-Modellierung: AutoCAD hat den *ViewCube*, BricsCAD hingegen *BlickVon*.

- Führen Sie den Mauszeiger über eines der acht kleinen Dreiecke bei *BlickVon*, so wird die Vorschau einer der Haupt- oder Isometrieansichten mit Hilfe eines stilisierten Stuhls an-

geboten. Klicken Sie auf das Dreieck, so folgt die Ansicht dem Beispiel. Für Untersichten drücken Sie **Strg**.

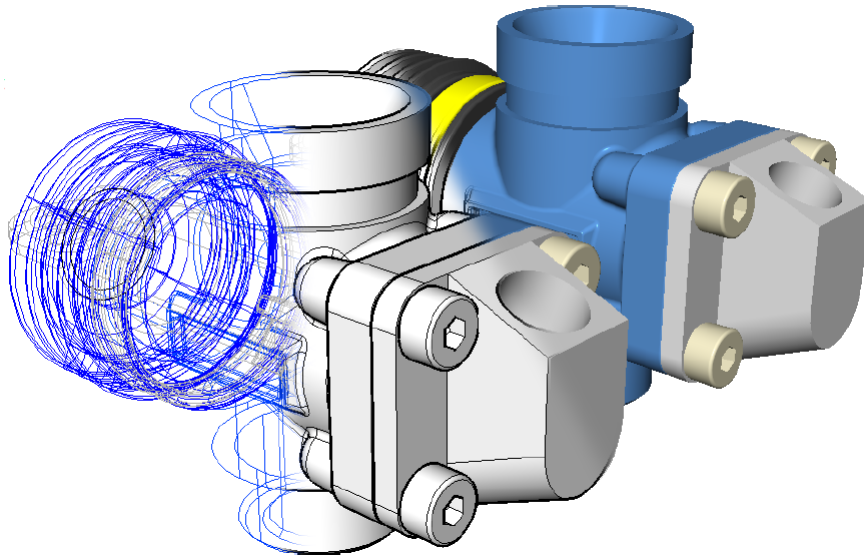


Links oben *ViewCube* (AutoCAD), rechts *BlickVon* (BricsCAD)

- Sie können die Blickrichtung stattdessen auch über das Kontextmenü des Würfels einstellen.
- Über die *Einstellungen* und die Rubrik *BlickVon Steuerung* können Sie den Standort des Würfels bestimmen, ebenso die Deckkraft, die Bezugsorientierung – normalerweise das Welt-Koordinatensystem –, automatisches Zoomen bei Ansichtswechseln und mehr.

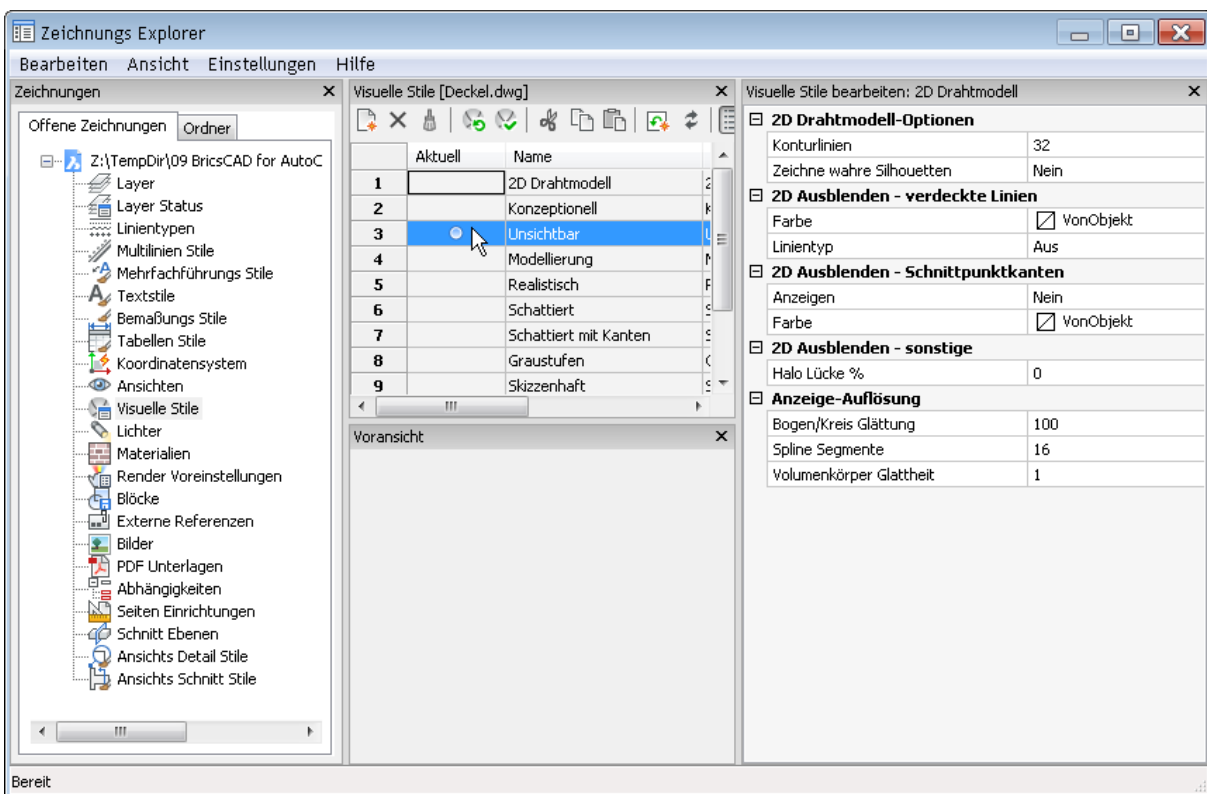
Visuelle Stile und Rendering

Modellieren bedeutet ja, dass Objekte realistisch wiedergegeben werden können. BricsCAD bietet hierzu die *Visuellen Stile* an.

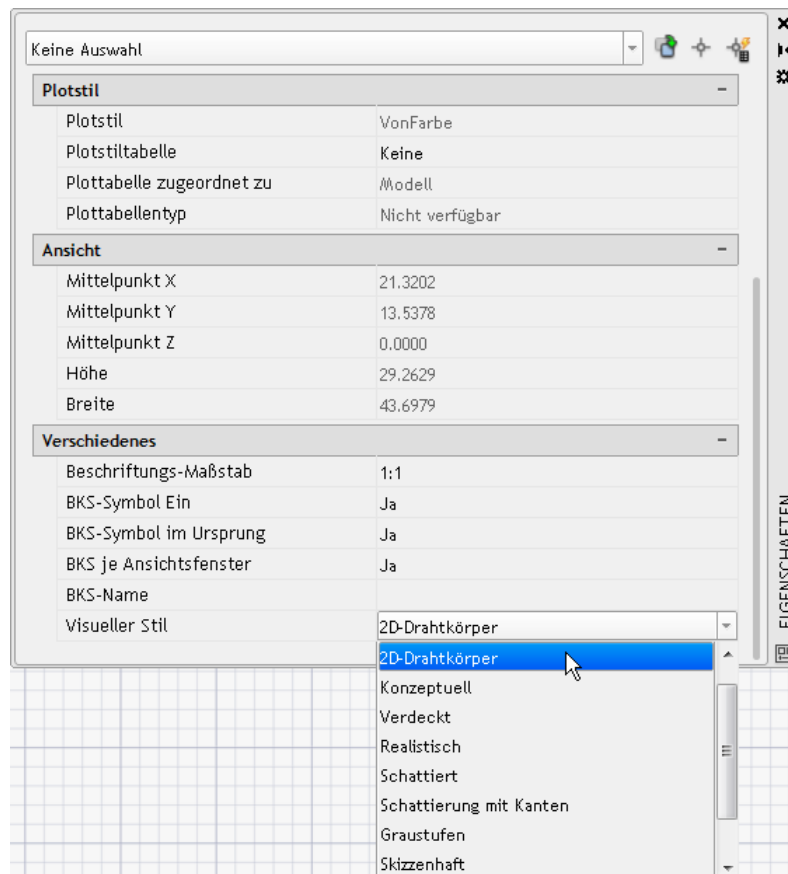


Drei visuelle Stile: *Drahtgitter*, *Graustufen* und *Realistisch*

Die Stile können durch den Benutzer über den Befehl **VisuelleStile** und den Zeichnungs-Explorer angepasst werden. AutoCAD hat ein ähnliches System, bietet jedoch weniger Einstellmöglichkeiten.



Einstellung der Visuellen Stile in BricsCAD



Einstellung des Visuellen Stils in AutoCAD

Zugriff auf die Befehle

Um auf diese Funktionen zuzugreifen,

- geben Sie **VisuelleStile** an der Kommandozeile ein,
- wählen im Menü *Ansicht, Visuelle Stile* oder
- wählen im Menü *Werkzeuge, Zeichnungs-Explorer, Visuelle Stile*.

Die Tipps-Leiste

Die *Tipps*-Leiste stellt interaktiv Befehloptionen zur Verfügung – wie im folgenden Bild, nach Aufruf der Funktion *Polykörper*.



Die Tipps-Leiste beim Polykörper-Befehl


Die Leiste bietet nun mehrere Schaltflächen und Hinweise an: Mit **Strg** – oder hier *Ctrl* – können Sie unter den Positionen *Links*, *Rechts* und *Mitte* wählen. Zeigen Sie auf den Tipp, so erhalten Sie eine Beschreibung seiner Funktion.

Navigations-Hardware


Die edelste Form der 3D-Navigation stellt zweifellos die Verwendung eines Navigationsgeräts dar. Die bekanntesten Vertreter dieser Gattung kommen von *3DConnexion*, einer *Logitech*-Tochter. Sie sind mittlerweile zu praktisch allen 3D- und CAD-Programmen kompatibel.

Installieren Sie ein solches Gerät, so wird es die Aktivitäten auf dem Bildschirm verfolgen. Wenn ein Programm aktiviert wird, für das Einstellungen existieren – wie z. B. BricsCAD –, so erwachen die Tasten und Knöpfe automatisch zum Leben. Die Konfiguration beispielsweise des *SpacePilot* kann dabei nur als üppig bezeichnet werden.

Tasten
Windows-Explorer

SpacePilot Pro 

<table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td style="text-align: center;">1</td><td style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Virtual NumPad ></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">2</td><td style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">File Explorer ></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">3</td><td style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Internet ></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">4</td><td style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Kopieren ></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">5</td><td style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Ausschneiden ></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">6</td><td style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Einfügen ></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">7</td><td style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Align Window Left ></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">8</td><td style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Align Window Right ></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">9</td><td style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Cycle Apps ></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">10</td><td style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Rückgängig ></td></tr> </table>	1	Virtual NumPad >	2	File Explorer >	3	Internet >	4	Kopieren >	5	Ausschneiden >	6	Einfügen >	7	Align Window Left >	8	Align Window Right >	9	Cycle Apps >	10	Rückgängig >	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td style="text-align: center;">MENU</td><td style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Eigenschaften... ></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">FIT</td><td style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Fit ></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">+</td><td style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Sensibilität Erhöhen ></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">-</td><td style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Sensibilität Verringern ></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">DOM</td><td style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Dominant An/Aus ></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">LOCK</td><td style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Rotation An/Aus ></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">PAN ZOOM</td><td style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Pan Zoom An/Aus ></td></tr> </table>	MENU	Eigenschaften... >	FIT	Fit >	+	Sensibilität Erhöhen >	-	Sensibilität Verringern >	DOM	Dominant An/Aus >	LOCK	Rotation An/Aus >	PAN ZOOM	Pan Zoom An/Aus >	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr><td style="text-align: center;">ESC</td><td style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Esc ></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">CTRL</td><td style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">STRG ></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">ALT</td><td style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Alt ></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">SHIFT</td><td style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Shift ></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">T</td><td style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Draufsicht ></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">R_L</td><td style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Linke Seitenansicht ></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">R</td><td style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Rechte Seitenansicht ></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">F</td><td style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Vorderansicht ></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">T_B</td><td style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Ansicht von Unten ></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">F_{3k}</td><td style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Ansicht von Hinten ></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">ISO 1</td><td style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">ISO1 ></td></tr> <tr><td style="text-align: center;">ISO 2</td><td style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">ISO2 ></td></tr> <tr><td style="text-align: center;"></td><td style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Rollen + ></td></tr> <tr><td style="text-align: center;"></td><td style="border: 1px solid #ccc; padding: 2px;">Rollen - ></td></tr> </table>	ESC	Esc >	CTRL	STRG >	ALT	Alt >	SHIFT	Shift >	T	Draufsicht >	R _L	Linke Seitenansicht >	R	Rechte Seitenansicht >	F	Vorderansicht >	T _B	Ansicht von Unten >	F _{3k}	Ansicht von Hinten >	ISO 1	ISO1 >	ISO 2	ISO2 >		Rollen + >		Rollen - >
1	Virtual NumPad >																																																															
2	File Explorer >																																																															
3	Internet >																																																															
4	Kopieren >																																																															
5	Ausschneiden >																																																															
6	Einfügen >																																																															
7	Align Window Left >																																																															
8	Align Window Right >																																																															
9	Cycle Apps >																																																															
10	Rückgängig >																																																															
MENU	Eigenschaften... >																																																															
FIT	Fit >																																																															
+	Sensibilität Erhöhen >																																																															
-	Sensibilität Verringern >																																																															
DOM	Dominant An/Aus >																																																															
LOCK	Rotation An/Aus >																																																															
PAN ZOOM	Pan Zoom An/Aus >																																																															
ESC	Esc >																																																															
CTRL	STRG >																																																															
ALT	Alt >																																																															
SHIFT	Shift >																																																															
T	Draufsicht >																																																															
R _L	Linke Seitenansicht >																																																															
R	Rechte Seitenansicht >																																																															
F	Vorderansicht >																																																															
T _B	Ansicht von Unten >																																																															
F _{3k}	Ansicht von Hinten >																																																															
ISO 1	ISO1 >																																																															
ISO 2	ISO2 >																																																															
	Rollen + >																																																															
	Rollen - >																																																															



Standardeinstellungen verwenden

Schließen

Einstellungen für BricsCAD im *SpacePilot*-Fenster

Beziehungen und steuernde Maße in 3D

Die Arbeit mit 3D-Abhängigkeiten in BricsCAD geschieht ähnlich wie mit den 2D-Abhängigkeiten in AutoCAD, nur dass Sie hierbei im Raum arbeiten. Die 3D-Abhängigkeiten stehen Ihnen in BricsCAD Pro und Platinum zur Verfügung:

- *Pro* kann die Abhängigkeiten auflösen,
- aber nur *Platinum* kann sie auch anwenden.

Steuernde Maße in 3D	Beschreibung
DmAbstand3D	3D-Abstandsmaß
DmRadius3D	3D-Radiusmaß
DmWinkel3D	3D-Winkelmaß
Geometrische Abhängigkeiten in 3D	Beschreibung
DmAbhäng3D	allgemeiner Befehl zur Erstellung jeder Art von 3D-Beziehungen
DmFix3D	Fixierte Beziehung
DmKoinzident3D	Deckungsgleiche Beziehung
DmKonzentrisch3D	Konzentrische Beziehung
DmParallel3D	Parallelbeziehung
DmSenkrecht3D	Lotrechte Beziehung
DmTangente3D	Tangentiale Beziehung

Der Werkzeugkasten *3D Abhängigkeiten*

Die Konstruktionsabsicht

Konstruktionsabsicht bedeutet hier: BricsCAD Platinum versucht zu erraten, was Sie konstruieren wollen. Ist die Funktion eingeschaltet, so erkennt BricsCAD Modellelemente, die gemeinsam bearbeitet werden können. Ein Objekt weist z. B. mehrere gleichartige Bohrungen auf. Die Funktion erkennt diese Verwandtschaft und vermutet einen Zusammenhang: Ändern Sie den Durchmesser *einer* Bohrung, schlägt BricsCAD die Anpassung auch aller anderen vor.

Leider lässt sich die Konstruktionsabsicht nicht auf bestimmte Abschnitte eines Modells beschränken, denn sie wird von BricsCAD als universell interpretiert. Immerhin können Sie bestimmen, welche Arten von Ähnlichkeit genau berücksichtigt werden sollen.

Der Werkzeugkasten *Konstruktionsabsicht*

Folgende Arten von Ähnlichkeit können Sie dabei wählen:

- Tangential
- Deckungsgleich

- Parallel
- Lotrecht
- Koaxial
- Gleich
- Radius

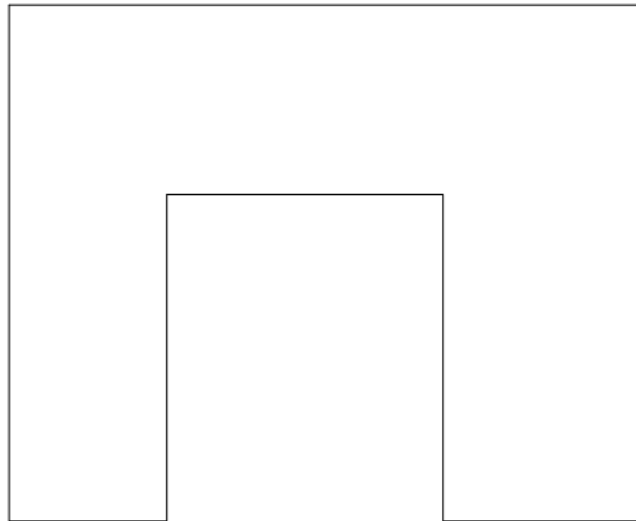
Eine weitere Einschränkung in allen CAD-Systemen mit automatischer Feature-Erkennung ist, dass der 3D-Solver nur mit Körpern umgehen kann, die er ‚kennt‘. Für BricsCAD sind diese Volumenkörper in der folgenden Tabelle dargestellt – allerdings gilt in der CSG: Komplexe Modelle entstehen aus einfachen. Und mit jeder neuen Version fügt Bricsys ohnehin neue Fähigkeiten hinzu. BIM- und Blechmodellierung beispielsweise haben bereits ihre eigenen Fähigkeiten zum Thema Konstruktionsabsicht.

Die Konstruktionsabsichts-Einstellungen werden durch die Variable **dmRecognize** eingestellt:

dmRecognize	Funktion	betroffene Elemente
0	Alles aus	
1	Tangentiale Oberflächen von Flächen, Zylindern und Kegel	Ebenen, Zylinder, Kegel
2	Zusammenfallende Flächen	Ebenen
4	Parallele Ebenen	Ebenen
8	Senkrechte Ebenen	Ebenen
16	Zylinder senkrecht zur Ebene	Ebenen, Zylinder
32	Koaxiale Oberflächen	Zylinder, Kegel
64	Zylinder und Kugeln mit gleichem Radius	Zylinder, Kugeln
128	Scheitelpunkte zwischen vier oder mehr Flächen	Flächen
256	Kanten zwischen benachbarten Flächen	Kanten, Flächen
Negativer Wert	Alles aus, dennoch wird der Wert der vorherigen Einstellung beibehalten	

Um zu zeigen, wie die Konstruktionsabsicht in BricsCAD arbeitet, extrudieren Sie zunächst eine geschlossene Polylinie zu einem Volumenkörper:

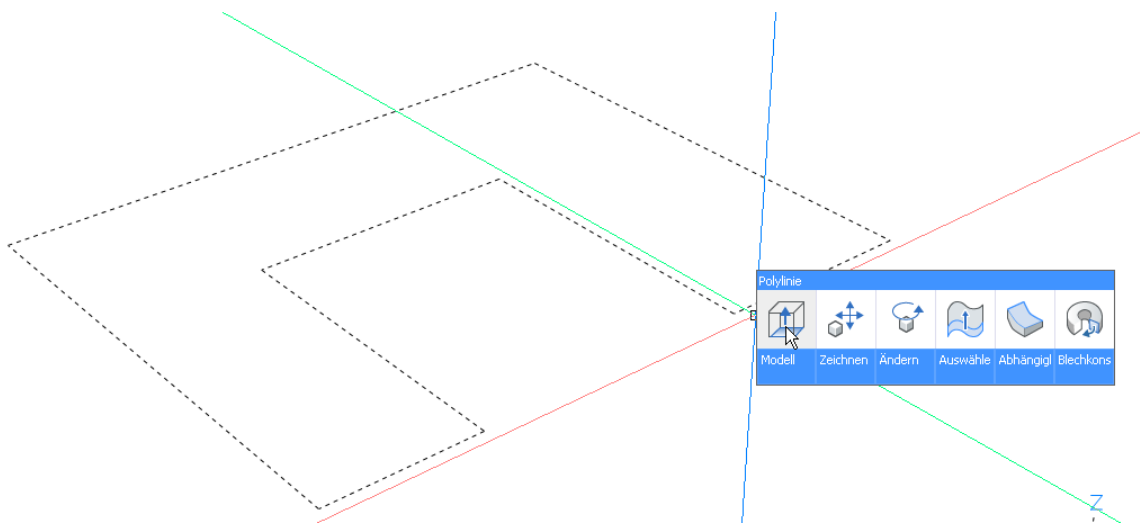
- Starten Sie BricsCAD im Modus *3D Modellierung*.
- Zeichnen Sie mit **PLinie** die U-förmige Figur. Es kommt nicht so genau darauf an.



Eine geschlossene Polylinie

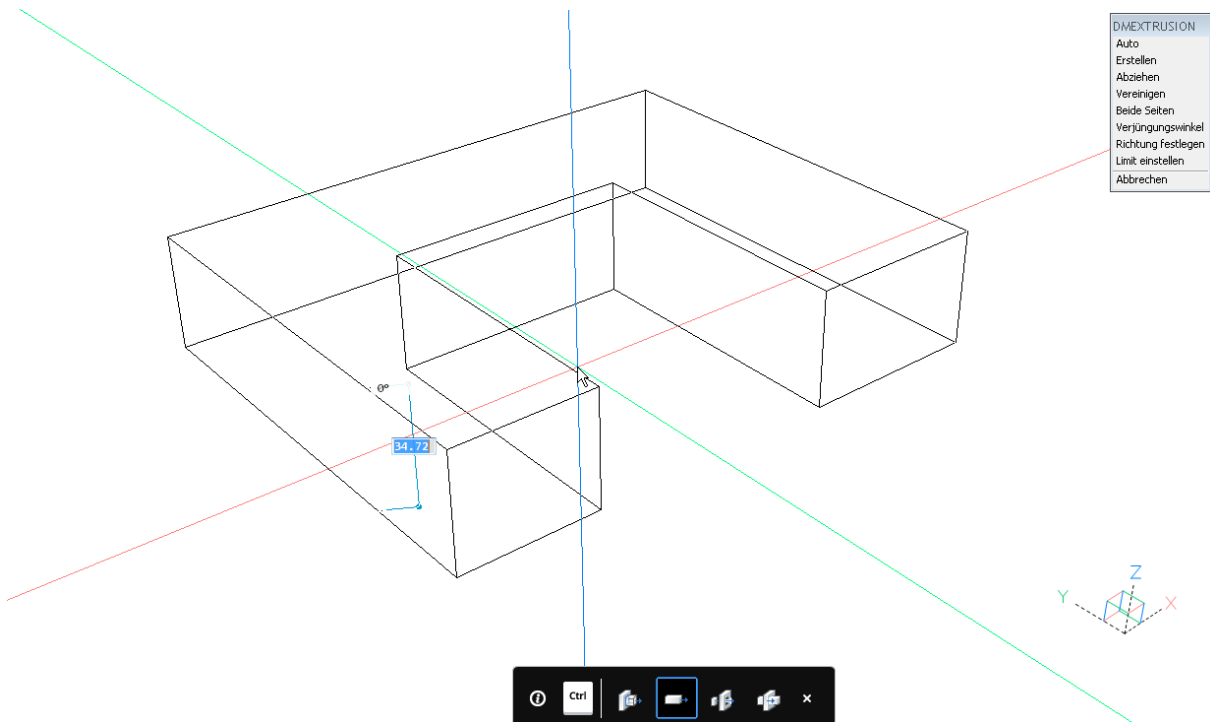
Wandeln Sie diese Figur mit dem Befehl **Extrusion** des Quads in einen Volumenkörper um:

- Zeigen Sie auf die Polylinie. Die Linie wird blau dargestellt, um die Reaktion zu bestätigen.
- Wählen Sie aus dem Quad, Abteilung *Modell*, die *Extrusion*.



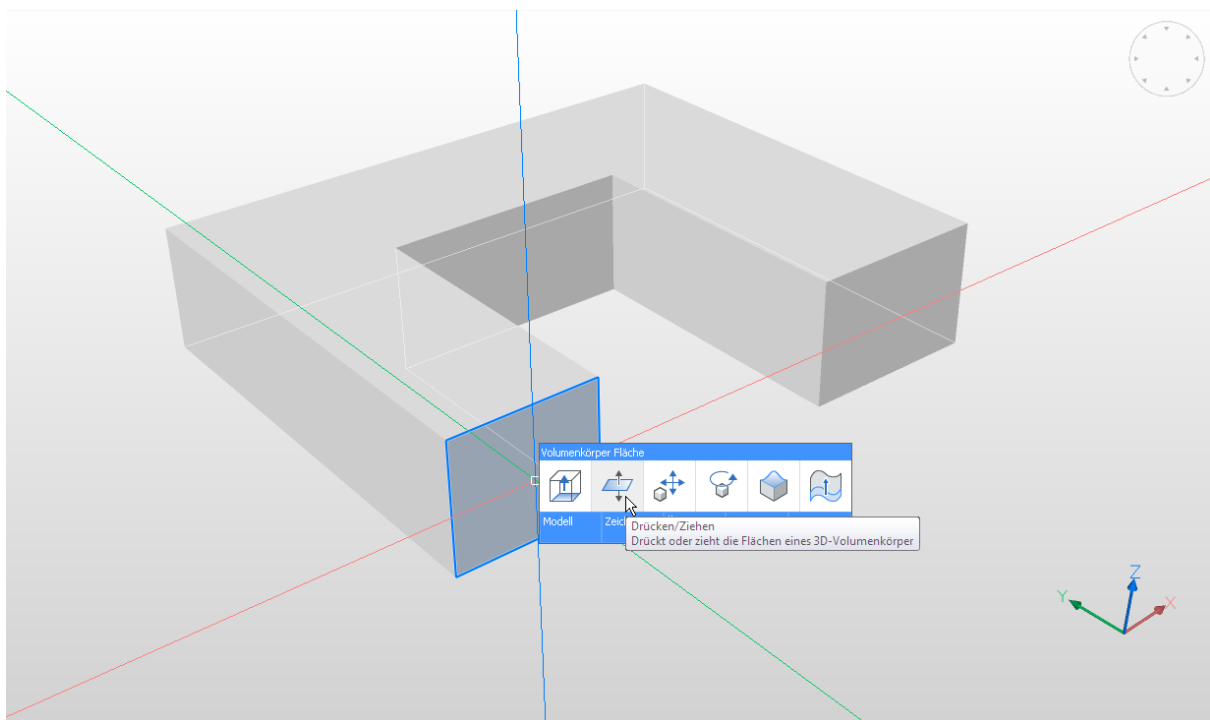
Das Quad über der Polylinie

- Klicken Sie auf den **dmExtrusion** und ziehen Sie den Volumenkörper auf. Höhe ist egal.



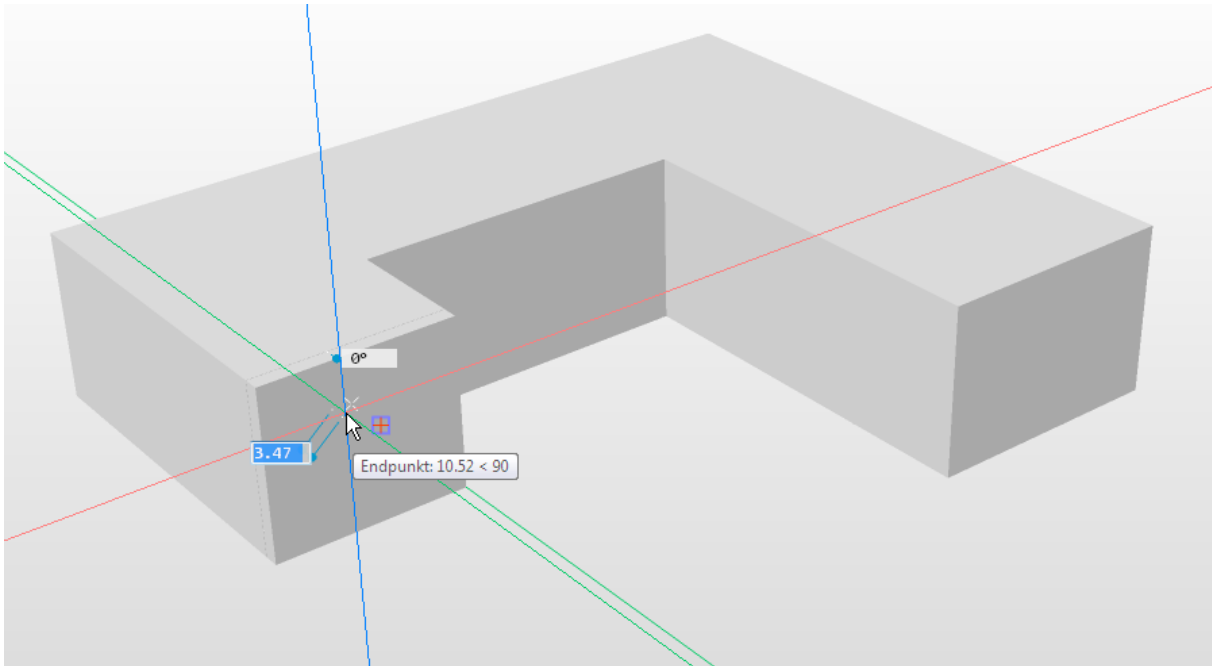
Die Polylinie wird extrudiert

- Öffnen Sie den Werkzeugkasten *Konstruktionsabsicht*. Schalten Sie zunächst alle Optionen aus, indem Sie die X-Schaltfläche ganz rechts betätigen.
- Zeigen Sie dann auf eine der Stirnflächen des U und wählen Sie aus dem Quad den Befehl **Drücken/Ziehen**.



Drücken/Ziehen über das Quad

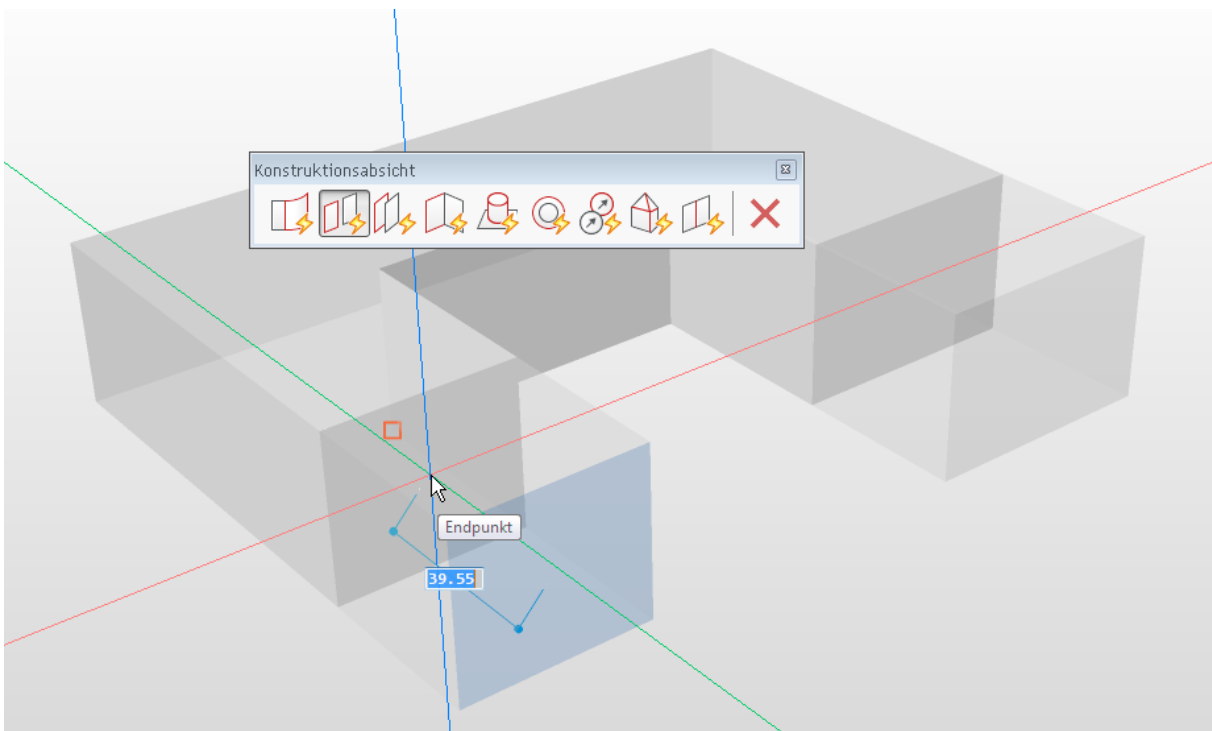
- Verschieben Sie die Fläche dann etwa so, wie im Bild dargestellt.



Verschieben einer Stirnfläche

Sie sehen, dass nur diese eine Fläche verschoben wird.

- Machen Sie die Aktion mit **Strg+Z** rückgängig.
- Schalten Sie nun die Konstruktionsabsicht **Zusammenfallende Flächen** ein. Sie bemerken, dass diese Schaltflächen dieses Werkzeugkastens gedrückt bleiben.
- Wiederholen Sie dann die gleiche Operation wie eben.



Zusammenfallende Flächen: Die parallele Fläche wird gefunden

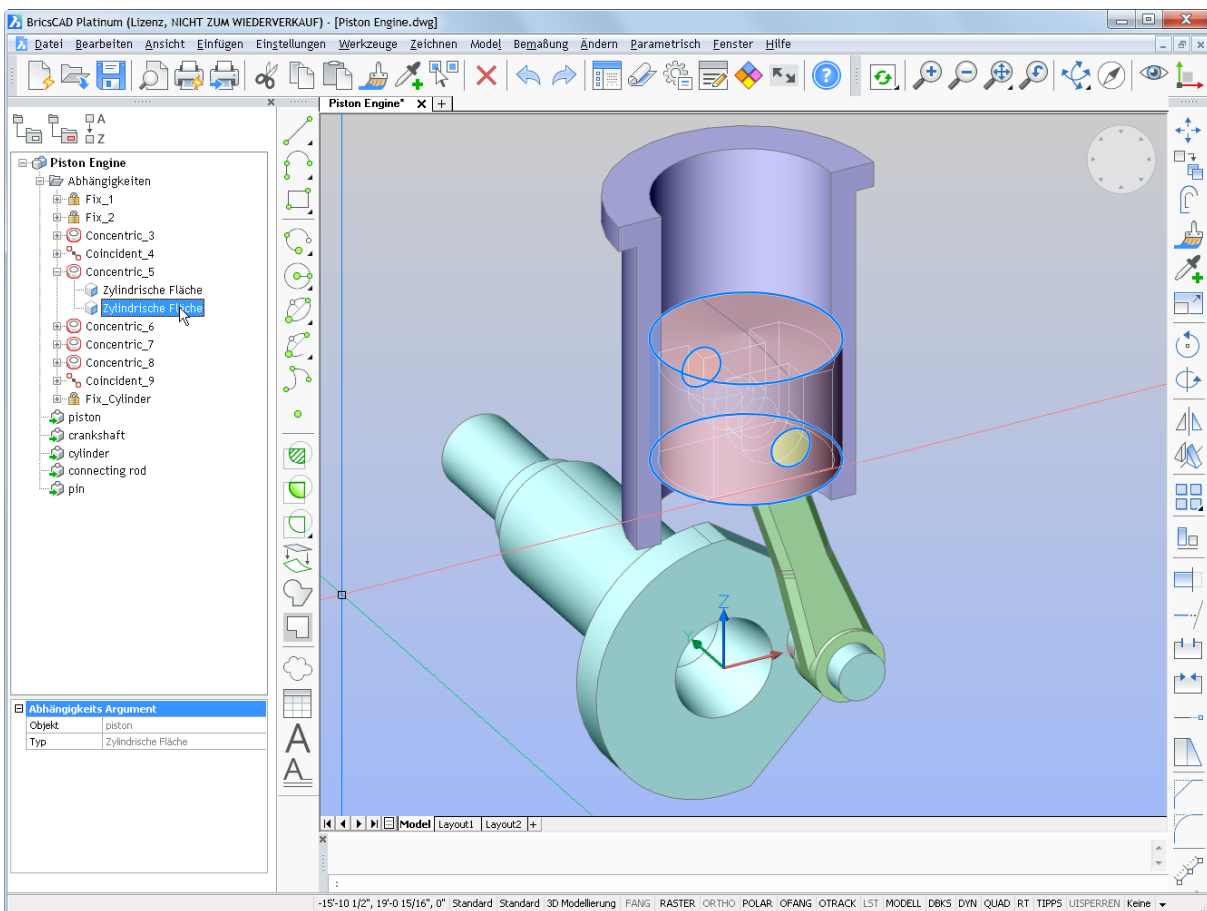
BricsCAD erkennt nun, dass die zweite Stirnfläche koplanar zur aktiven Fläche liegt, und zieht sie deshalb mit.

Der Mechanical Browser

In BricsCAD Platinum finden Sie unter dem Befehl **MechanicalBrowserÖffnen** eine Palette namens *Mechanical Browser*, die zur Verwaltung von Baugruppen dient. Sie

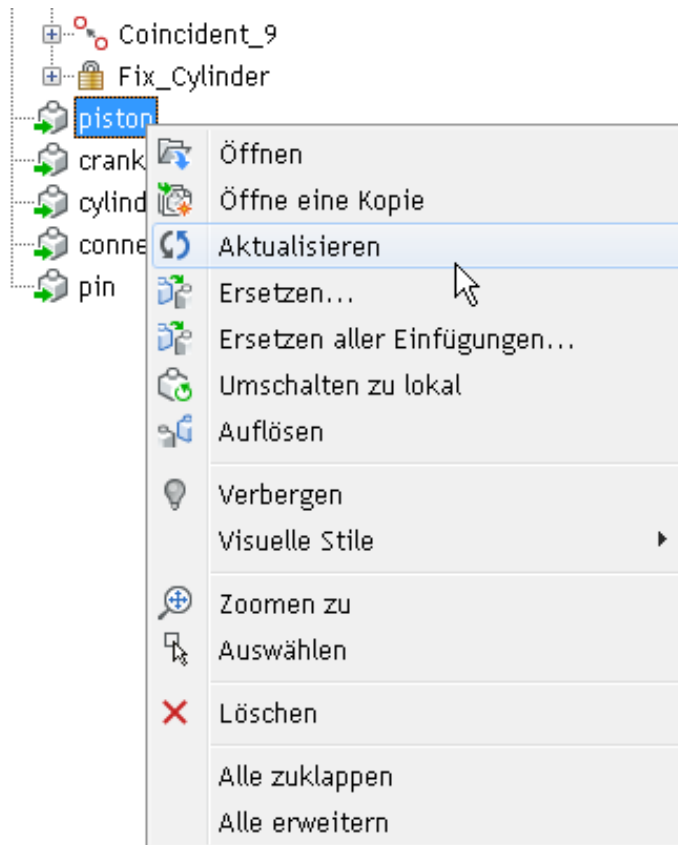
- führt alle Bauteile – oder Bauteil-Dateien – einer Baugruppe in der Reihenfolge ihrer Einfügung auf,
- listet die geometrischen und kinematischen Beziehungen dieser Bauteile untereinander und
- verwaltet die Gleichungen für steuernde Bemaßungen.

Der *Mechanical Browser* hilft Ihnen außerdem auch noch bei der Blechkonstruktion.



Der Mechanical Browser führt Bauteile und Beziehungen zusammen

Mit einem Rechtsklick auf einen der Einträge öffnen Sie das Kontextmenü, das die wichtigsten Befehle zum betreffenden Eintrag enthält.

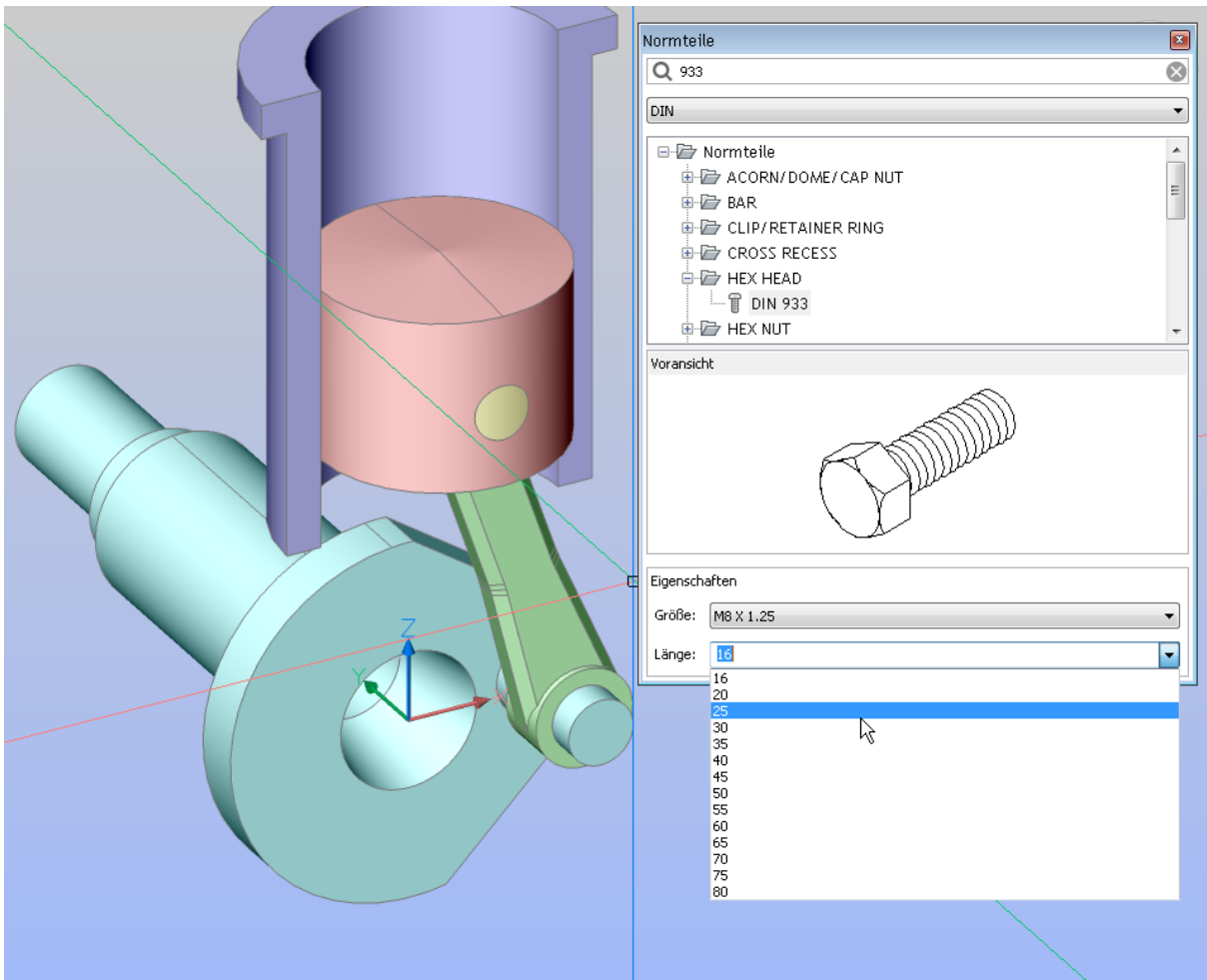


Das Kontextmenü eines Bauteils im *Mechanical Browser*

Die Normteilibibliothek

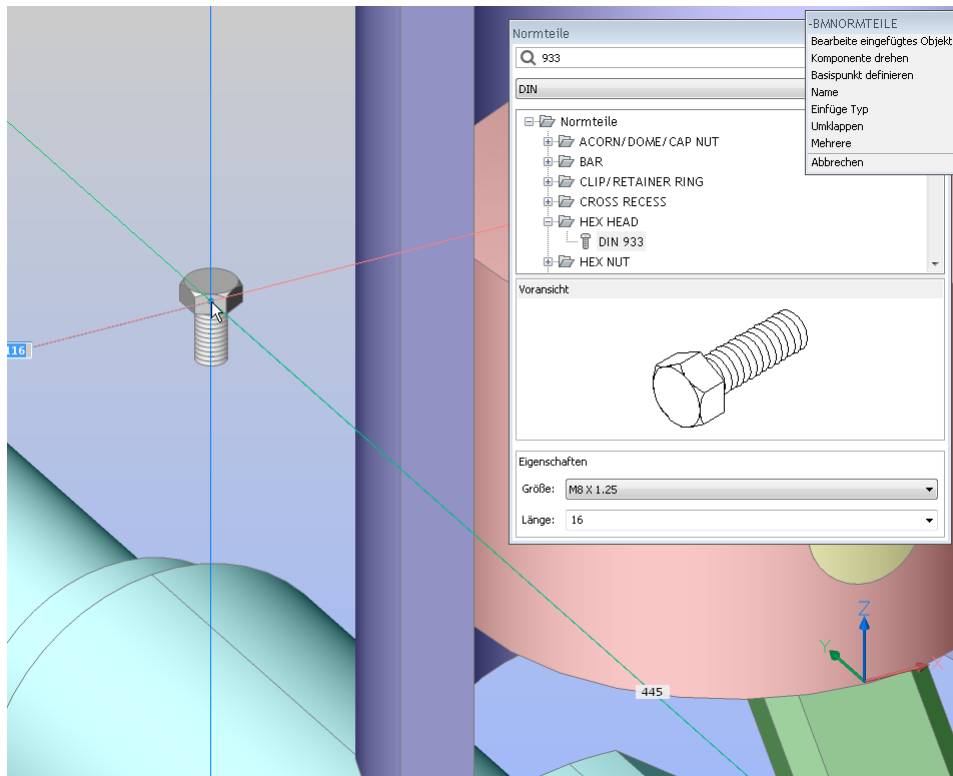
Die Hardware-Bibliothek, die Sie mit dem Befehl **NormteilePanelÖffnen** aufrufen, ist eine Sammlung von rund 10 000 Norm- und Zukaufteilen aus vielen, meist internationalen Normen. Die Modelle sind parametrisch ausgeführt, Sie können per Auswahlmeneü beispielsweise Norm, Bauform und Gewindedurchmesser einer Schraube bestimmen, bevor Sie sie in die Baugruppe einfügen. Dazu gehen Sie wie folgt vor:

- Wählen Sie zunächst eine Norm, hier wahrscheinlich *DIN*. Das ist wichtig, weil die Suchfunktion nur nach Bauteilen *innerhalb* einer Norm sucht, nicht in der gesamten Datenbank.



Einfügen einer Maschinenschraube

- Geben Sie in das Suchfeld beispielsweise den Text **933** ein, so wird die DIN 933 gefunden.
- Wählen Sie den gewünschten Gewindedurchmesser, etwa *M8 x 1,25* mm, und die hierzu erhältliche Schaftlänge, z. B. 25 mm.
- Um die Schraube in der Baugruppe zu platzieren, ziehen Sie ihren Namen – also den Schriftzug *DIN 933* – in die Zeichnung.



Einfügen der Schraube

- Sobald Sie die Schraube loslassen, erscheint ein Menü und parallel dazu die Abfrage an der Kommandozeile – Sie können Normteile also auch vollständig ‚eintippen‘:

: `_BMHARDWARE`

Kategorie eingeben (?, um verfügbare Kategorien aufzulisten)
`<Alle>:HEX HEAD`

Typ eingeben (?, um verfügbare Typen aufzulisten) `<ISO 4014>:DIN 933`

Größe eingeben (?, um verfügbare Größen aufzulisten) `<M3 X 0.5>:M8 X 1.25`

Länge eingeben (?, um verfügbare Längen aufzulisten)
`<16.00000>:16.00000`

Einfügepunkt wählen oder [BEarbeite eingefügtes objekt/komponente Drehen/Basispunkt definieren/Name/einfüge Typ/Umklassen/Mehrere]
`<0, 0, 0>:`

Baugruppenmodellierung

Mit BricsCAD Platinum bearbeiten Sie Baugruppen. Eine **Baugruppe** ist eine 3D-Zeichnungsdatei, die andere 3D-Zeichnungen referenziert. Die Referenzen wiederum entsprechen den einzelnen Bauteilen oder **Komponenten** der Gruppe. Die Komponenten sind fest oder beweglich zueinander angeordnet: Wie bei einer realen Maschine sind manche drehbar gelagert, andere lassen sich verschieben, wieder andere sind fixiert. Als Komponenten kommen folgende Teile in Frage:

- Alle Zeichnungsdateien, die sich über den Befehl **bmEinfüge** als Komponente importieren lassen,
- alle Teile aus der Normteilbibliothek und schließlich
- Modelle, die zuvor mit dem Befehl **bmForm** zu Komponenten konvertiert wurden.
- Baugruppen können sogar andere Baugruppen enthalten, sogenannte **Unterbaugruppen**.

Die Komponenten lassen sich ein- und ausblenden und darüber hinaus auch mit individuellen Visuellen Stilen darstellen. Die Baugruppenbefehle tragen als Präfix das Kürzel **bm**:

Baugruppenbefehl	Beschreibung
bmAbhängigkeiten	Auflistung aller Dateien, die Komponentendefinitionen innerhalb der Baugruppe enthalten
bmEinfüge	fügt mechanische Komponenten in die Baugruppe ein
bmExplode	Stellt eine Baugruppe als Explosionsansicht dar
bmExtern	wandelt Baugruppenkomponenten in unabhängige Teildateien um
bmForm	bildet eine neue mechanische Komponente und fügt sie in die Zeichnung ein
bmLokal	wandelt externe Komponenten in lokale um
bmLösen	löst mechanische Komponenten, die in eine Zeichnung eingefügt wurden
bmMassEig	berechnet Masseneigenschaften von Komponenten
bmMech	konvertiert die aktuelle Zeichnung in eine Baugruppendatei
bmNeu	erzeugt eine mechanische Komponente als neue Zeichnung
bmNormteile	fügt Normteile als mechanische Komponenten ein
bmOpen	öffnet eine Komponenten der Baugruppe zur Bearbeitung
bmUnmech	konvertiert mechanische Komponenten in normale Zeichnungen
bmUpdate	aktualisiert die Hierarchie der mechanischen Komponenten
bmVerdeckt	verbirgt mechanische Komponenten
bmVStil	bestimmt den Visuellen Stil einer Komponente
bmWherst	stellt mechanische Baugruppen wieder her
bmXConvert	wandelt X-Systembauteile in mechanische Komponenten um
Andere Befehle	Beschreibung
bmBalloon	fügt eine Positionsnummer in die Zeichnung ein
bmBrowser	öffnet und schließt den Mechanical Browser Leiste
bmStückListe	fügt eine Stückliste in die Zeichnung ein

Die Baugruppenbefehle finden Sie im Kontextmenü der Symbolleisten unter *Baugruppe*.

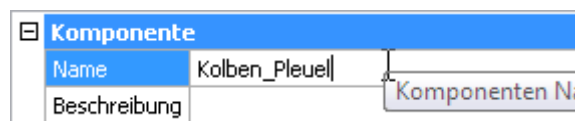


Der Werkzeugkasten *Baugruppe*

Exkurs: Eine Baugruppe erstellen

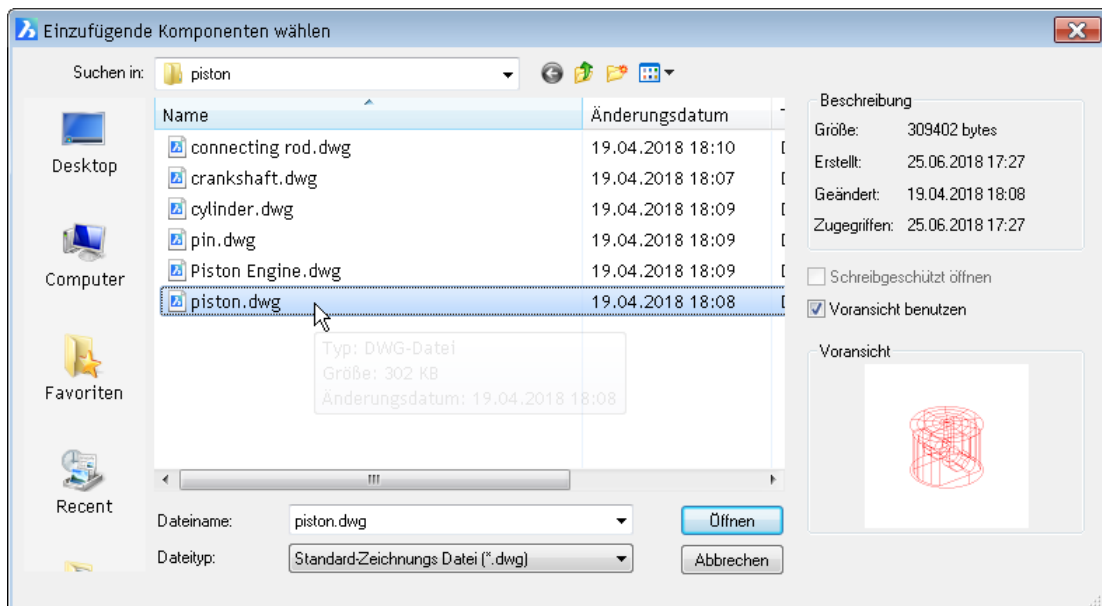
Erstellen Sie nun eine rudimentäre Baugruppe:

- Starten Sie BricsCAD im Modus *Mechanical*.
- Öffnen Sie den *Mechanical Browser*, falls nötig.
- Wandeln Sie die Zeichnung zunächst in eine Baugruppe um, indem Sie unten im *Mechanical Browser* ins Feld *Name* klicken und dort **Kolben_Pleuel** eingeben.



Vergabe des Komponentennamens

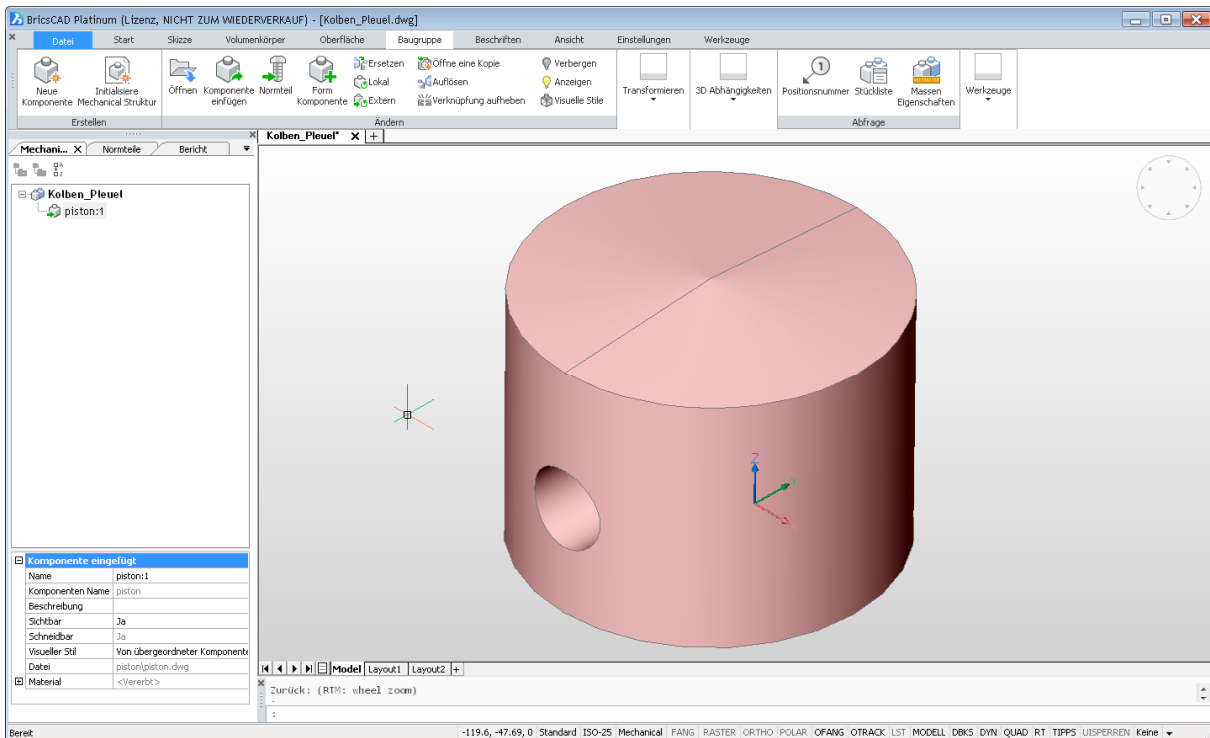
- Hierdurch ändert BricsCAD auch den Namen der Zeichnung in der Titelleiste. Speichern Sie sie unter **Kolben_Pleuel**.
- Schalten Sie das Ribbon auf das Tab *Baugruppe* um.
- Klicken Sie auf die Schaltfläche *Komponente einfügen*.
- Navigieren Sie zu
C:\PROGRAMME\BRISYS\BRICSCAD V18 DE_DE\SAMPLES\MECHANICAL\PISTON.



Einfügen einer Komponente

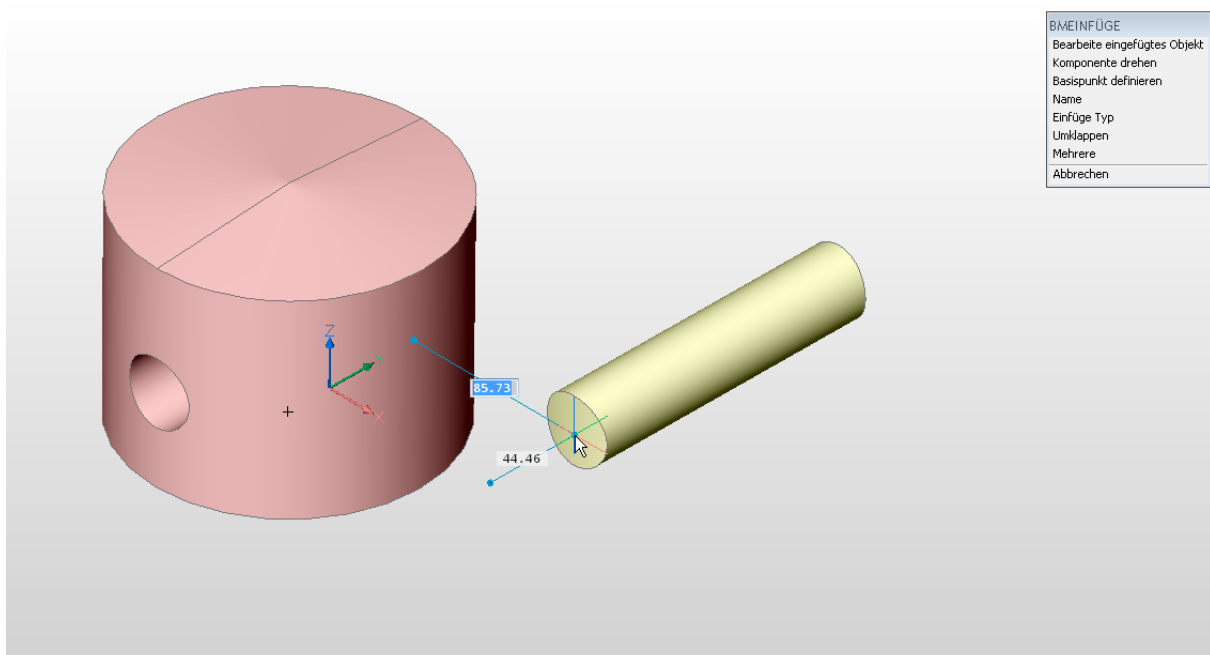
- Wählen Sie die Zeichnung PISTON.DWG und klicken Sie auf *Öffnen*.
- Positionieren Sie den Kolben an einer beliebigen Stelle in der Zeichnung. Alternativ dazu können Sie in die drei Editierfelder am Cursor auch jeweils eine Null eingeben und bestä-

tigen. Damit wird der Kolben am Nullpunkt platziert, was für das erste Teil einer Baugruppe immer ein guter Ort ist.



Der Kolben in der Baugruppe

- Wiederholen Sie diesen Vorgang, um die PIN.DWG als Komponente einzufügen. Platzieren Sie den Bolzen neben dem Kolben.

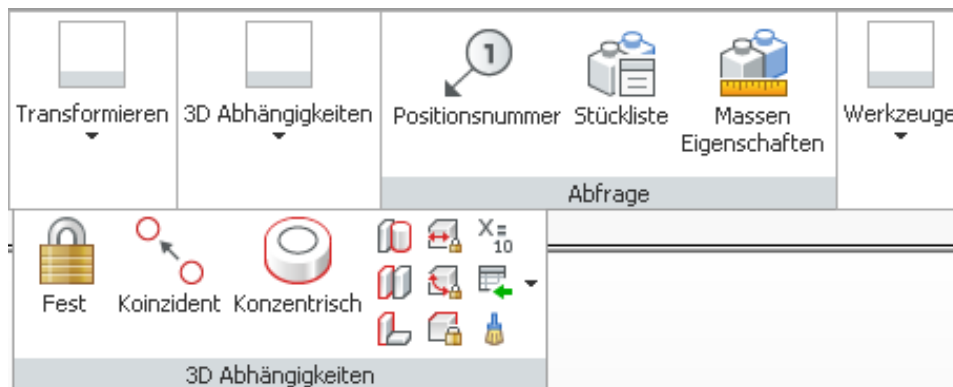


Einfügen des Kolbenbolzens

Nun können Sie die Teile miteinander verknüpfen. Das erreichen Sie mit den *3D-Abhängigkeiten*:

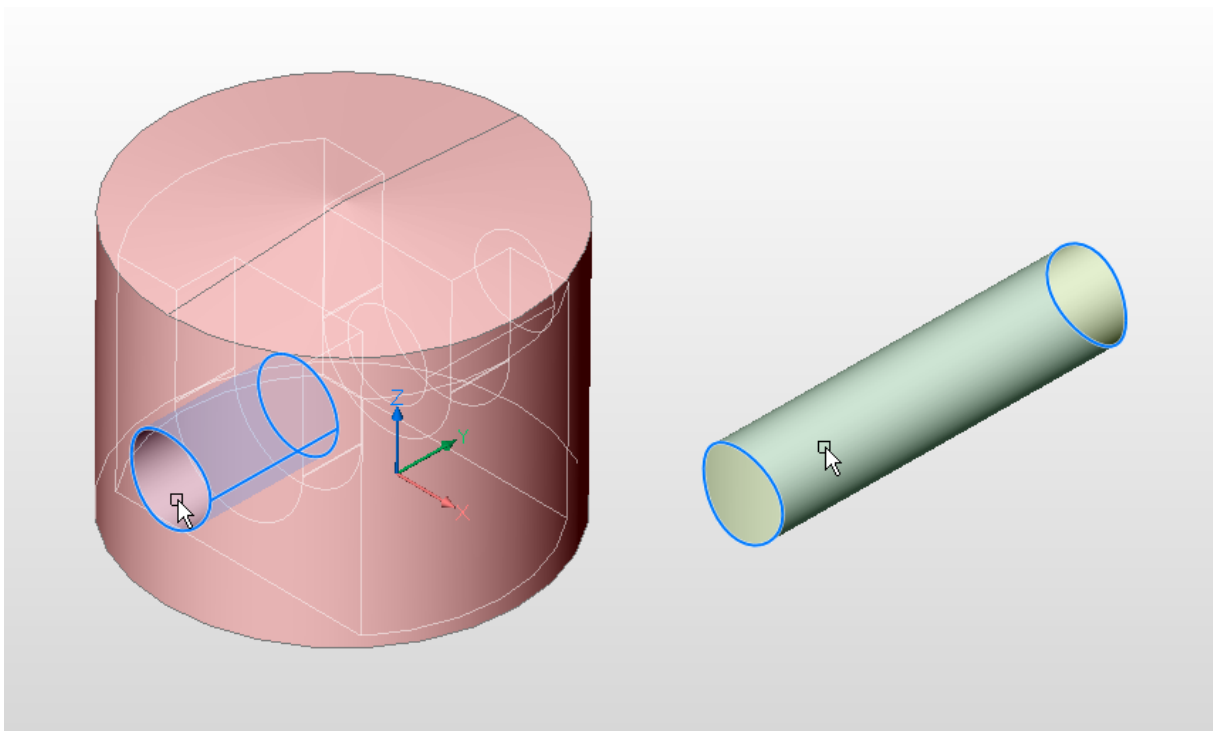
6 Arbeiten in 3D

- Die zugehörige Funktionsgruppe finden Sie ebenfalls im Tab *Baugruppe*.



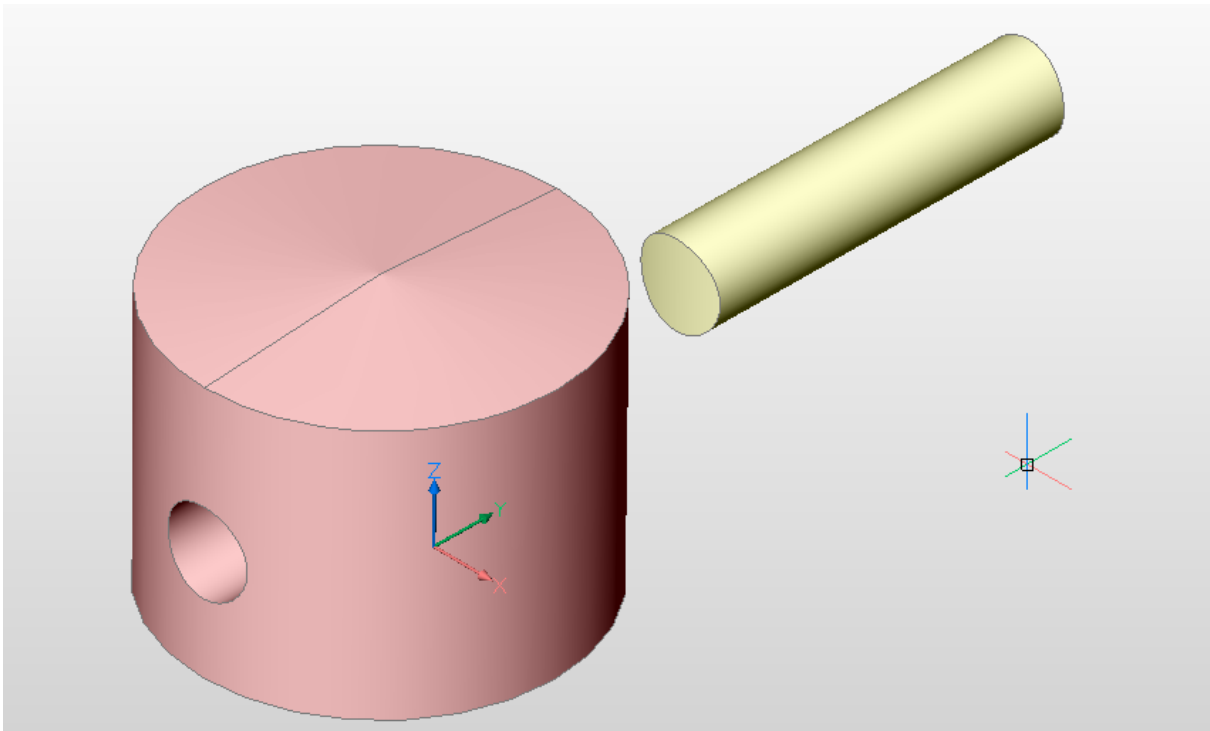
Die Gruppe *3D Abhängigkeiten* im Tab *Baugruppe*

- Klicken Sie zunächst auf *Konzentrisch...*
: `_dmConcentric3d`
Erstes Unterobjekt wählen [WElt/BLOCK]:
- ... wählen Sie eine der beiden Bohrungen des Kolbens,
Zweites Unterobjekt wählen [WElt/BLOCK]:
- dann die Zylinderfläche des Bolzens.



Auswahl der gekrümmten Flächen um die Komponenten konzentrisch auszurichten

Die Verknüpfung wird erstellt. Sie erkennen das daran, dass der Bolzen koaxial auf den Kolben ausgerichtet wird.



Die konzentrische Verknüpfung richtet Bohrung und Bolzen aufeinander aus

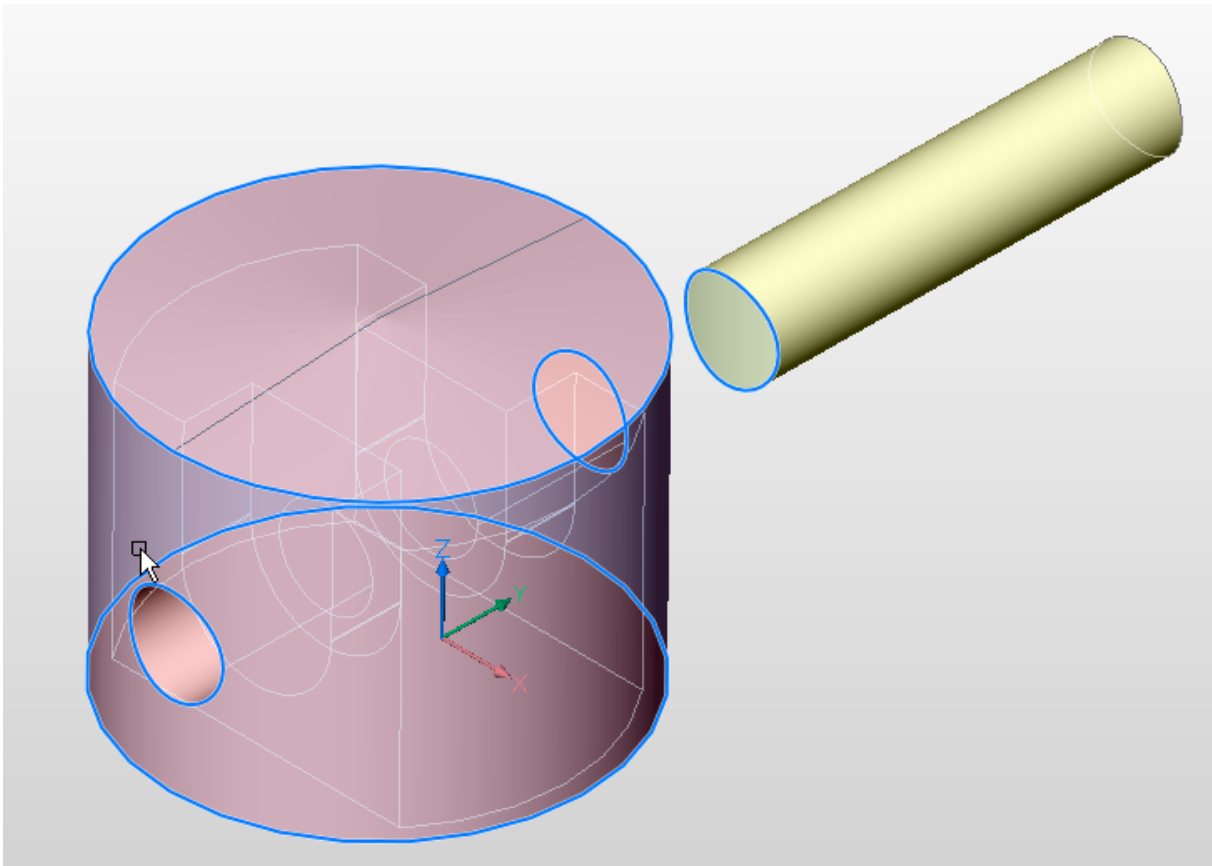
Um den Bolzen nun auch noch bündig auf die Kolbenwand auszurichten,

- starten Sie die Verknüpfung *Koinzident*.

: `_dmCoincident3d`

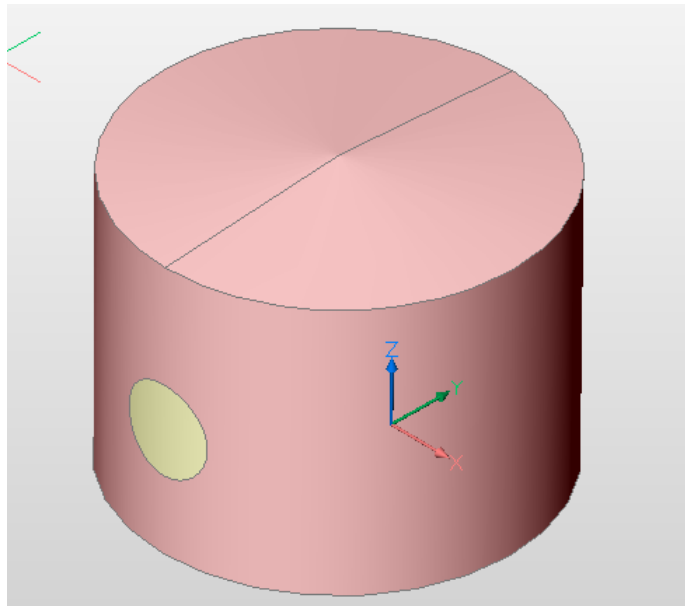
Wähle ein Paar Unterobjekte [Autoabhängigkeit/WElt/BLOCK]
<Autoabhängigkeit>:

- Wählen Sie die Ihnen zugewandte Stirnfläche des Bolzens und die Kolbenwandung.
Zweites Unterobjekt wählen [WElt/BLOCK]:



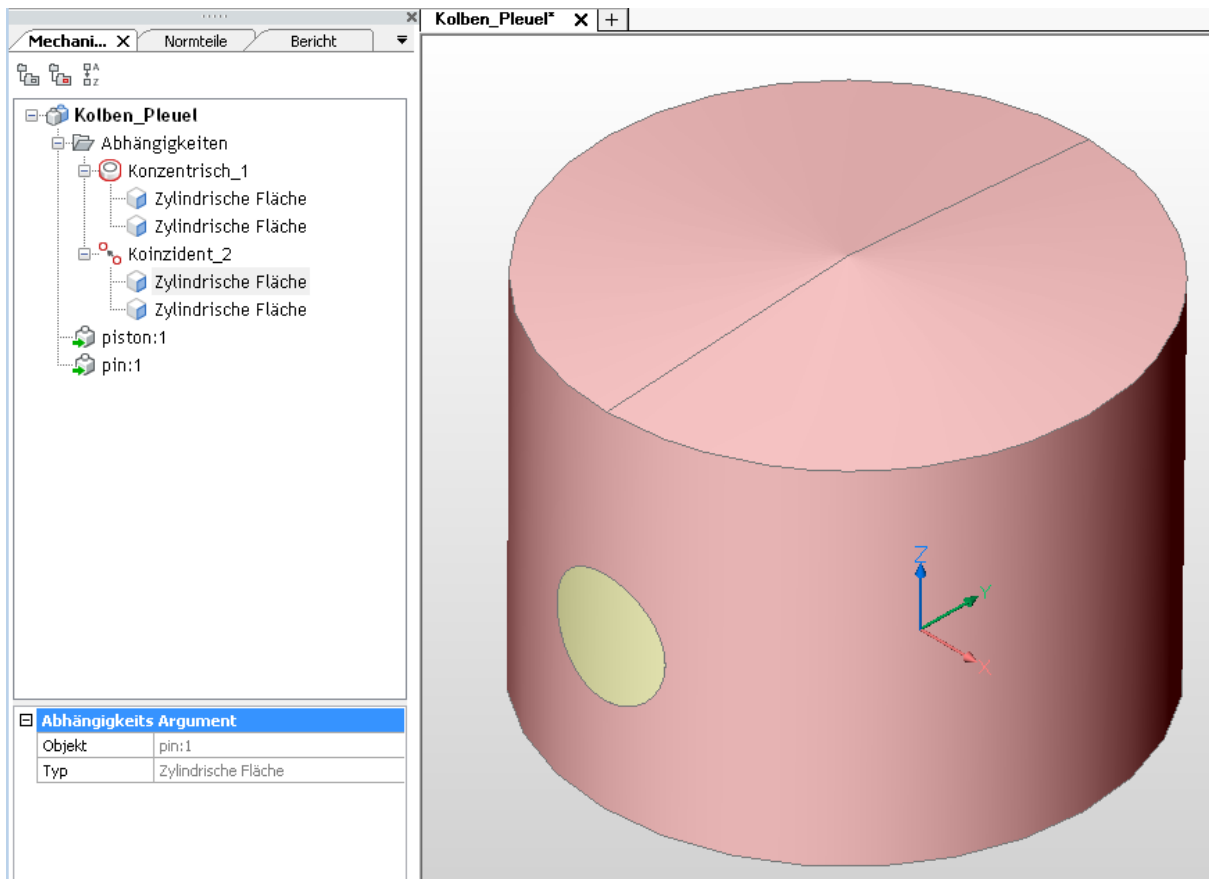
Auswahl der Kolbenwand und der Stirnseite des Bolzens

Diese Verknüpfung fluchtet Bolzen und Kolben.



Der Bolzen steckt im Kolben

- Sehen Sie sich nun den *Mechanical Browser* an. Es zeigt die beiden verwendeten Komponenten (Kolben und Bolzen), sowie die beiden Abhängigkeiten.



Bauteile und Abhängigkeiten der Baugruppe

Sie können jede der Abhängigkeiten und auch jeden der vier Partner anklicken, um das entsprechende Element im Editor zu identifizieren. Damit haben Sie die Baugruppe soweit fertiggestellt.

- Speichern Sie die Baugruppe.

Kinematische Simulation

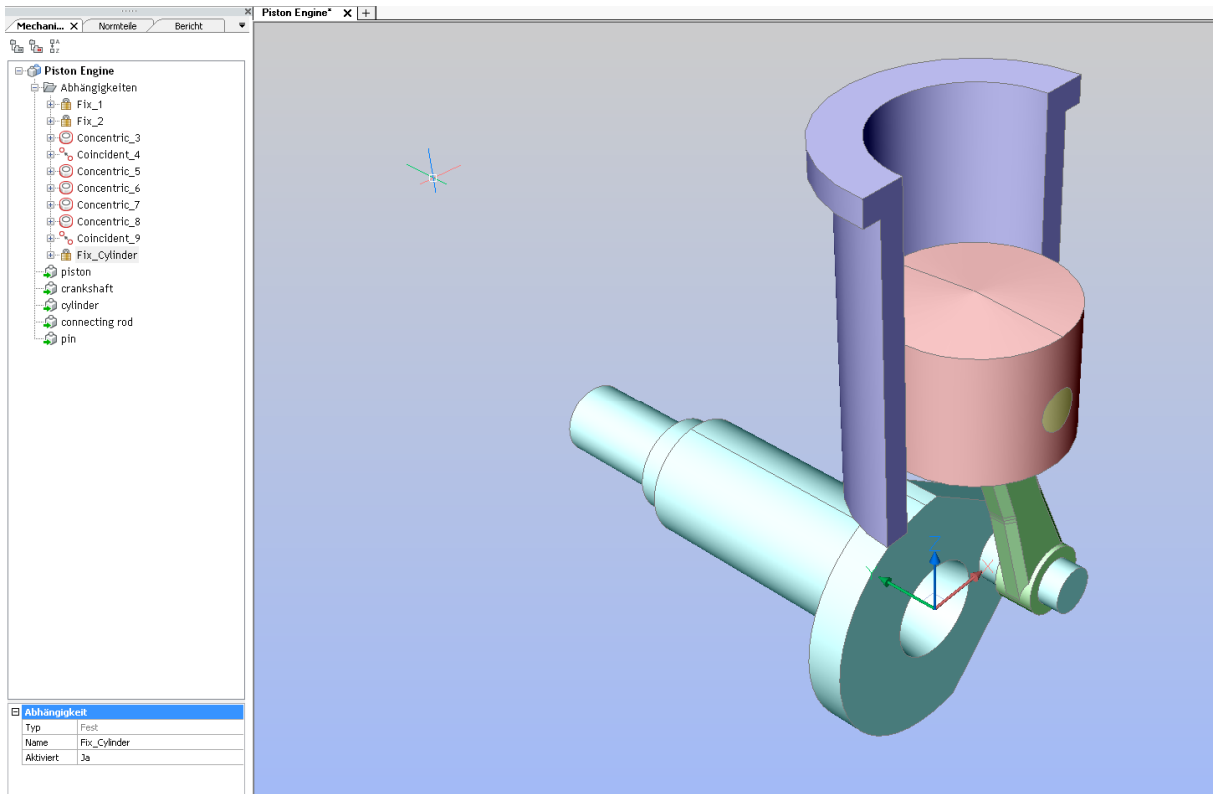
Mit BricsCAD Platinum können Sie Mechanismen in Bewegung setzen, um deren kinematisch korrekte Verknüpfung zu verifizieren. Es ist jedoch keine dynamische Simulation, wie Sie sie von MCAD-Systemen her kennen. Hier erhalten Sie einfach nur die Gelegenheit, die Komponenten zu verschieben und zu verdrehen, soweit dies den Beschränkungen nach möglich ist:

Kinematische Analyse	Beschreibung
dmDrehen	Objekte und Unterobjekte drehen
dmSchieben	Objekte und Unterobjekte verschieben

- Öffnen Sie die Zeichnung Piston Engine.dwg aus dem Verzeichnis
C:\PROGRAMME\BRISYS\BRISCAD V18\DE_DE\SAMPLES\MECHANICAL\PISTON.

Diese Baugruppe ist bereits fertiggestellt und enthält auch den Kolben und den Bolzen aus dem vorigen Beispiel.

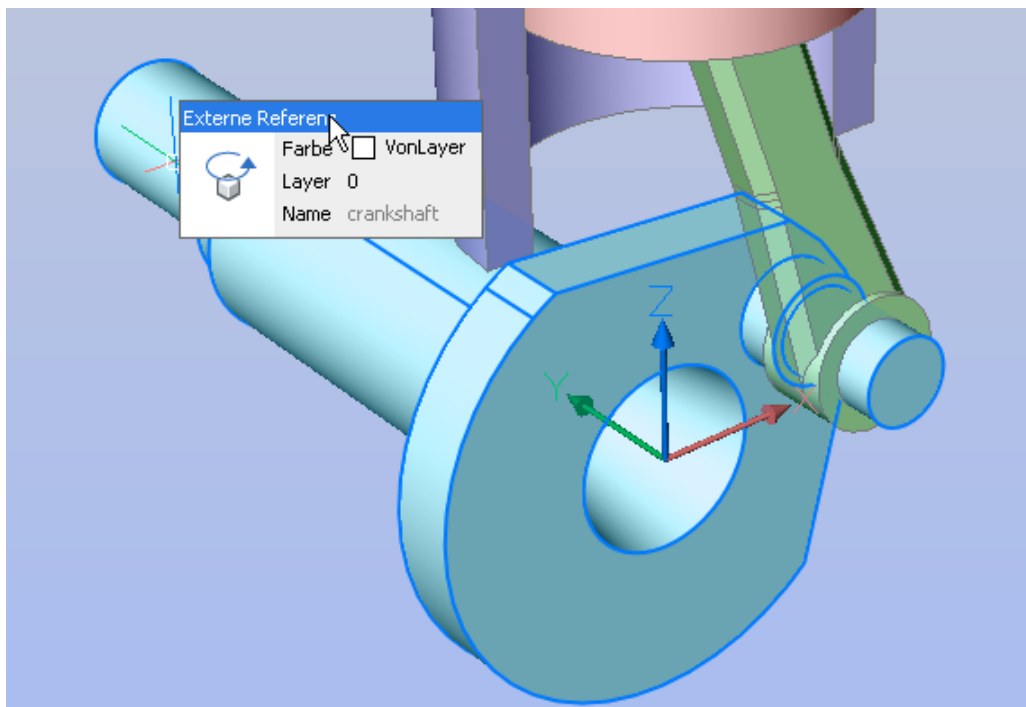
6 Arbeiten in 3D



Der Kolbenmechanismus aus den BricsCAD Samples

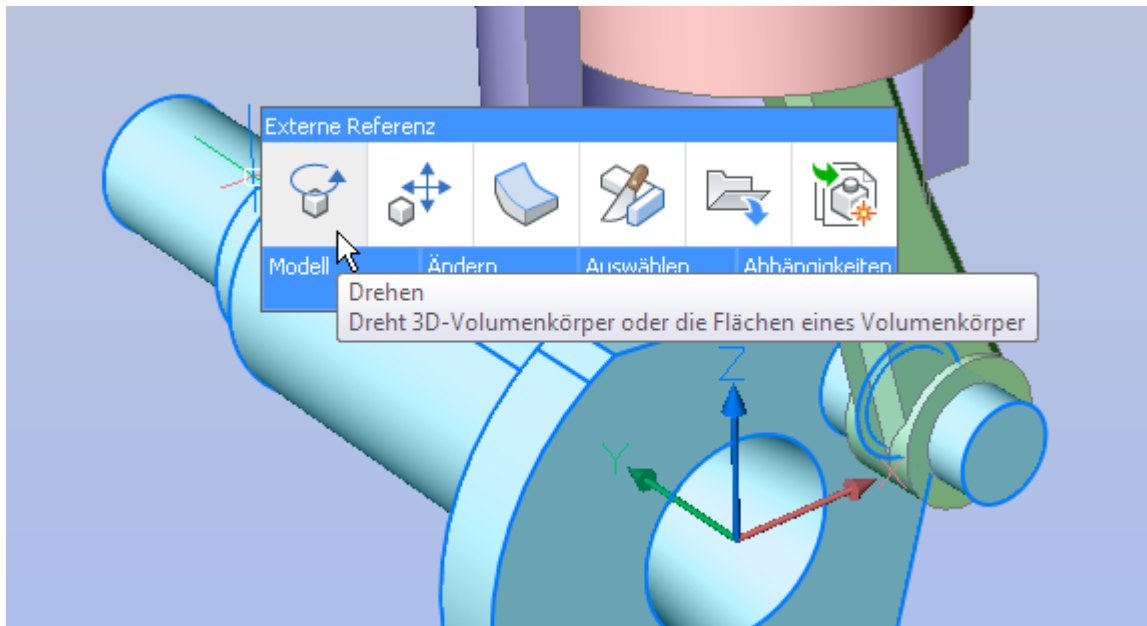
Die Kinematik erwirken Sie am besten mit dem Quad:

- Zeigen Sie auf die Kurbelwelle und warten Sie auf das Quad. Sobald die Kurbelwelle ‚gefunden‘ wird, wird sie hervorgehoben.



Das Quad der Kurbelwelle

- Zeigen Sie auf das Quad selbst, bis es auffächert, und wählen Sie dann *Drehen*.

Der Befehl *Drehen*

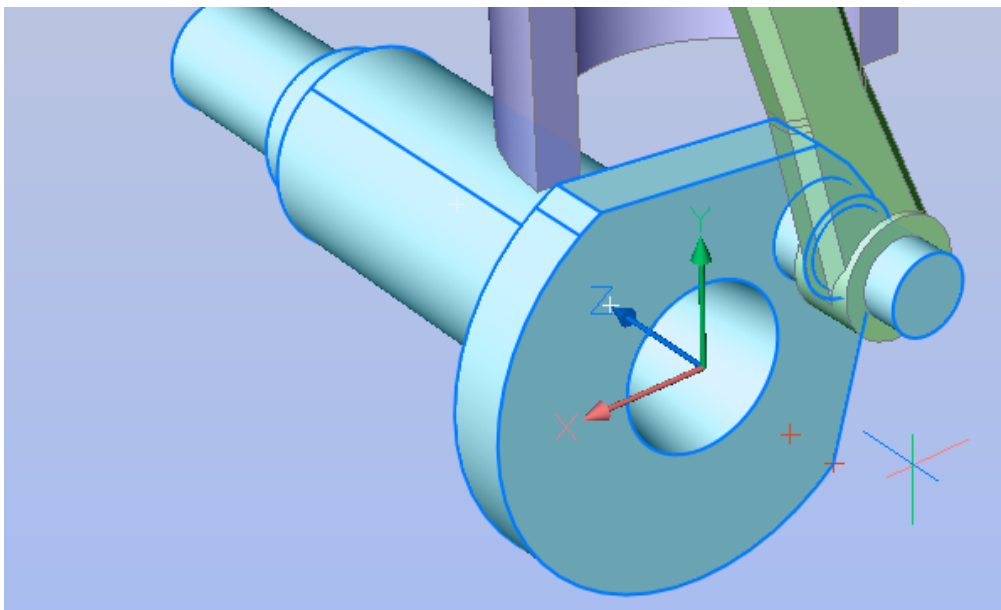
- Beachten Sie dabei die Eingabeaufforderung:

: `_dmRotate`

Wähle *axiales Objekt* oder *definiere Achse* durch
 [2Punkte/Xachse/Yachse/Zachse <2Punkte>: *y*

- Geben Sie *y* ein, um die Y-Achse als Drehachse zu bestimmen. Bestätigen Sie.

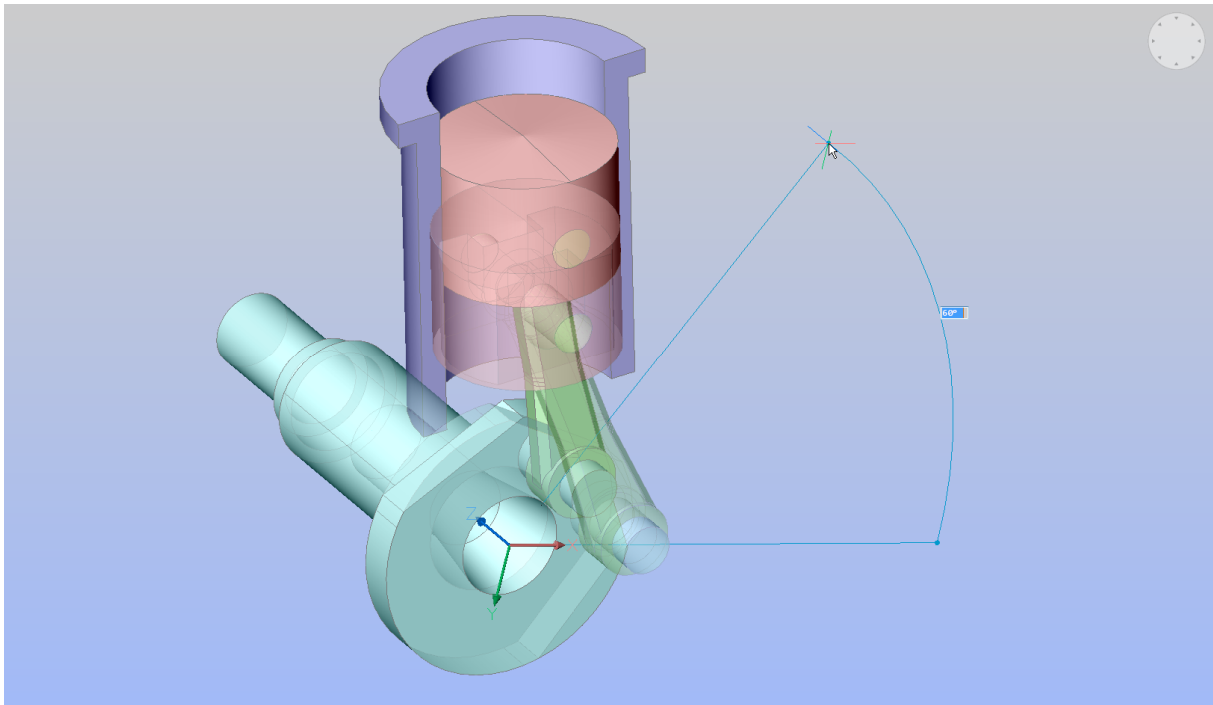
Ein lokales Koordinatensystem wird mit der Kurbelwelle gefluchtet. Allerdings sind die Achsen noch falsch bezeichnet. Nach dem folgenden Bild drehen Sie die Kurbelwelle um die Z-Achse.



Die blaue Achse wird als Drehachse gewählt

Wähle *Startpunkt der Rotation*: (Wählen Sie einen Punkt)

- Ziehen Sie jetzt einen Punkt im Editor. Je weiter entfernt er sich von der Drehachse befindet, desto feinfühlicher ist Ihre Kontrolle.



Der gesamte Mechanismus gerät in Bewegung

3D-Schnitte

In BricsCAD Pro und Platinum können Sie Schnitte durch Modelle anfertigen, wie Sie es auch von AutoCAD her kennen:

Schnittbefehle	Beschreibung
LiveSchnitt	Schnittanzeige toggeln
QuerSchnitt	Schnittebene aus einem Volumenkörper erstellen
SchnEbene	Schnittebene aus Volumenkörpern, Oberflächen und Netzen erstellen
SchnEbenenEinst	Eigenschaften von Schnittobjekten im Zeichnungs-Explorer definieren
SchnEbeneZuBlock	Ausgewählten Schnitt als Block speichern

Um auf diese Funktionen zuzugreifen,

- öffnen Sie den Werkzeugkasten **Schnitte**.



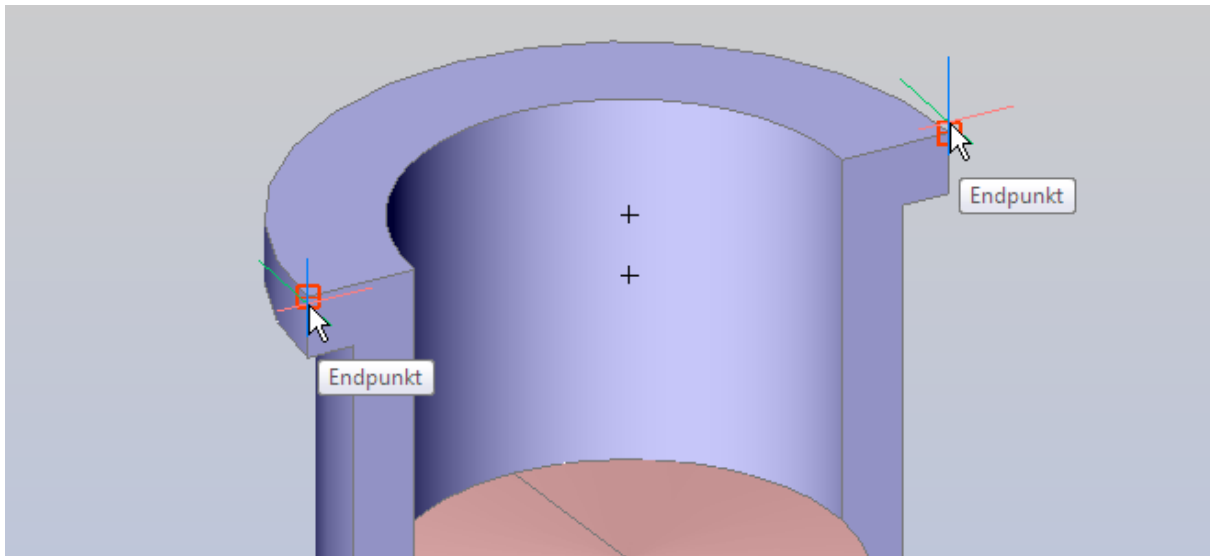
Der Werkzeugkasten *Schnitte*

- Klicken Sie auf die erste Schaltfläche, *Schnittebene*.

: SCHNEBENE

Definiere Startpunkt oder [wähle Fläche/Zeichnen/Orthogonal]::

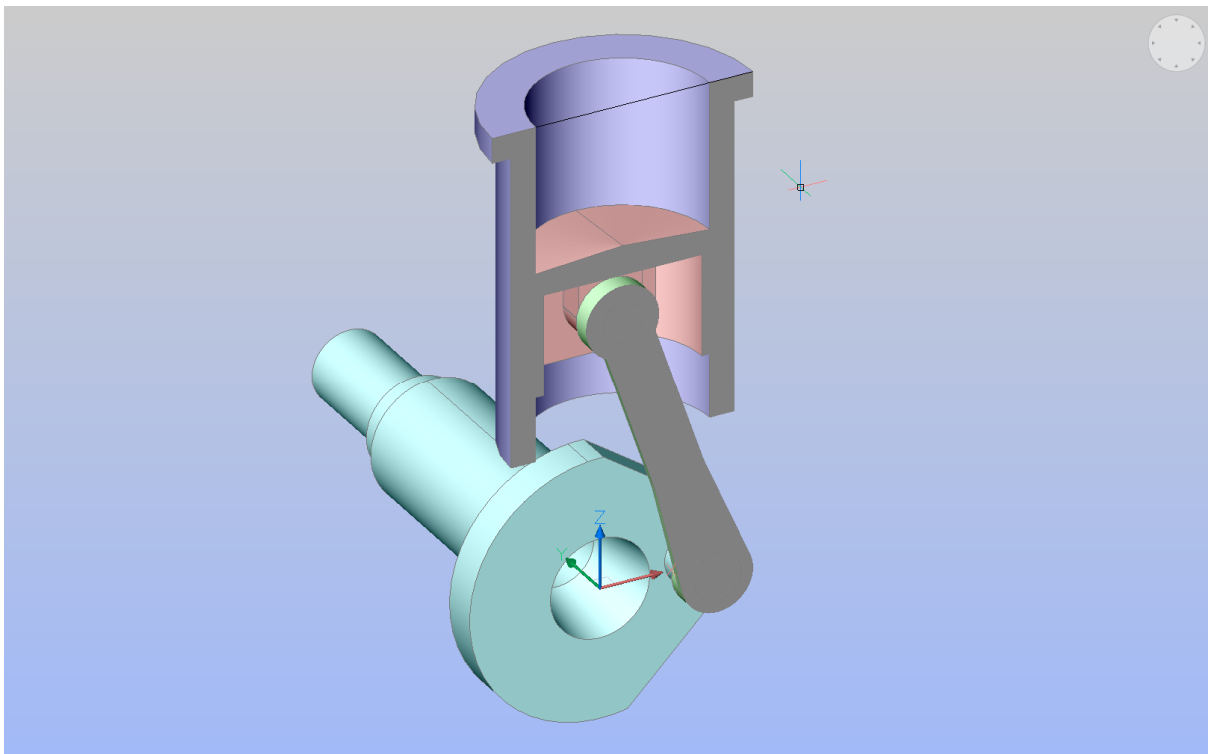
- Klicken Sie beispielsweise die linke und die rechte Ecke des Zylinderschnittfläche an.



Definition der Schnittebene mit drei Punkten

Definiere Durch-Punkt:

- Klicken Sie z. B. die rechte untere Ecke des Zylinders an. Die Ebene ist nun definiert, der Schnitt wird erzeugt.



Schnitt durch die Baugruppe *Piston Engine*

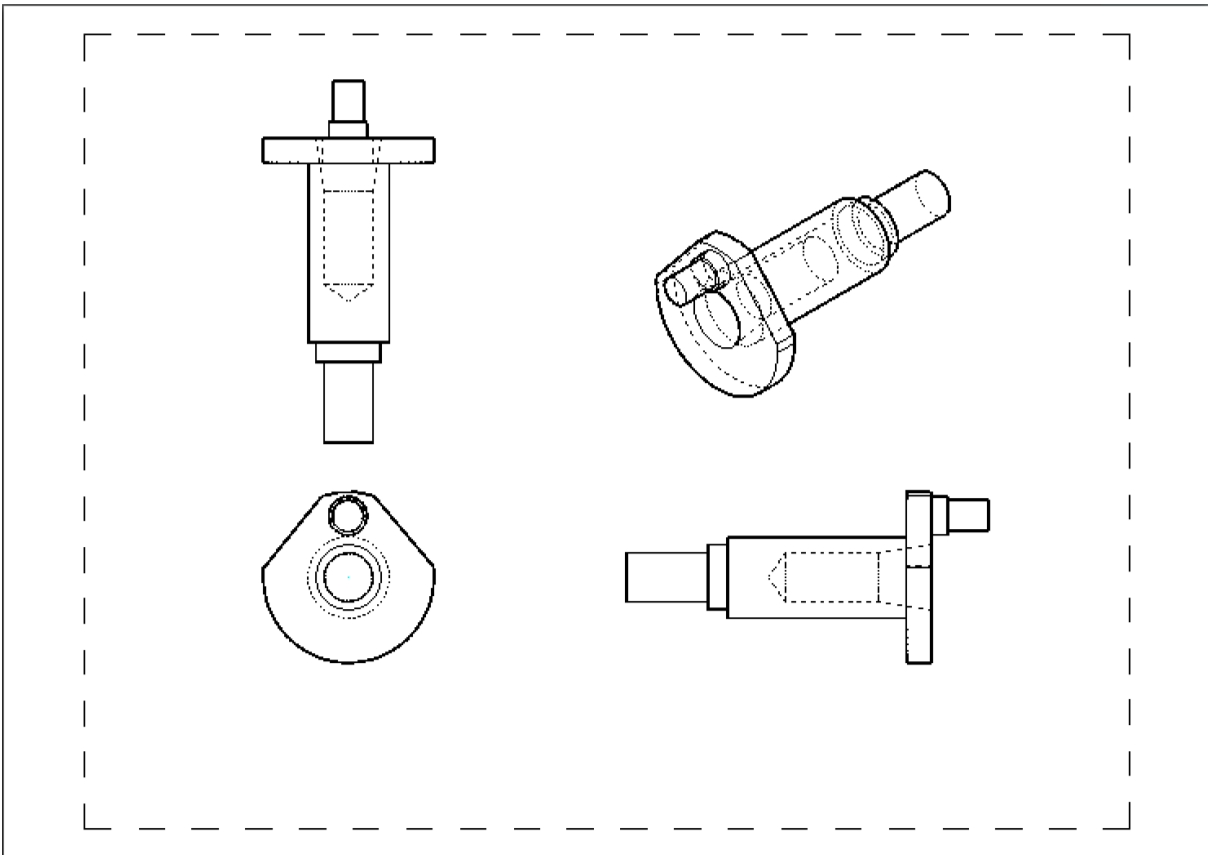
- Den Schnitt machen Sie am einfachsten mit **Strg+Z** rückgängig.

Zeichnungsansicht und Modelldokumentation

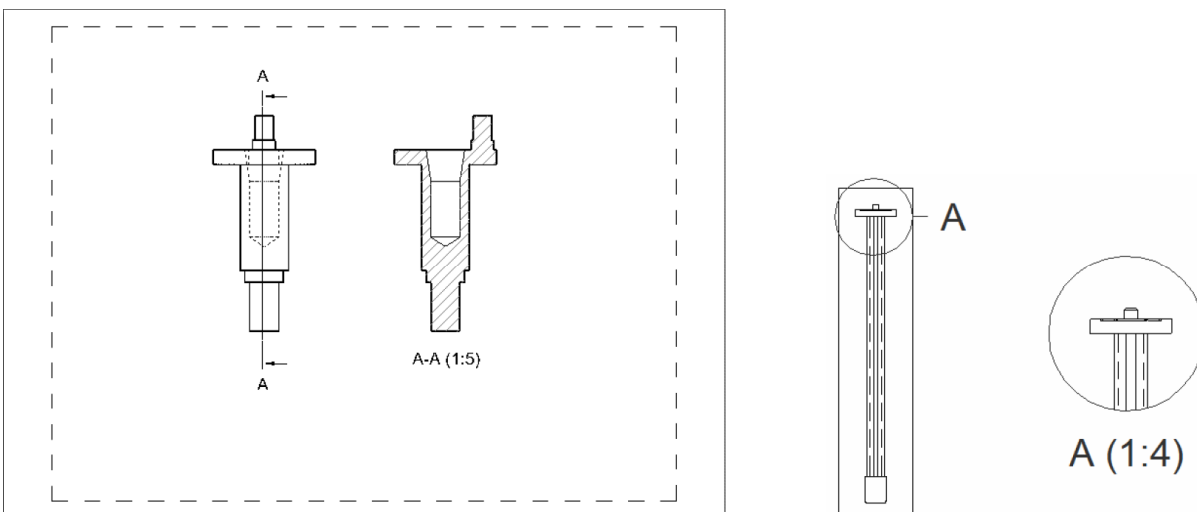
Mit BricsCAD Pro und Platinum erzeugen Sie automatische Zeichnungen und Schnitte von Modellen. Diese werden in BricsCAD als *Zeichnungsansichten* und in AutoCAD als *Modelldokumentation* bezeichnet, in allen übrigen MCAD-Anwendungen hingegen als **Zeichnungsableitung**, also die Ableitung einer Zeichnung von einem 3D-Modell. Die Zeichnungen bleiben assoziativ mit den Modellen verbunden, d. h. wenn das Modell geändert wird, folgt automatisch die Zeichnung.

Zeichnungsansichten	Beschreibung
AnsAkt	Aktualisieren einer Auswahl von Zeichnungsansichten oder Schnitten
AnsBear	Ändern des Maßstabs und der Sichtbarkeit von verdeckten Kanten in Zeichnungsansichten
AnsDetail	Detailansichten aus 2D-Ansichten erzeugen
AnsDetailStil	Definition des visuellen Stils von Detailansichten und Detailsymbolen
AnsExport	Zeichnungen aus dem Papierbereich in den Modellbereich übertragen
AnsSchnitt	Schnitte aus 2D-Ansichten erzeugen
AnsSchnittStil	Angabe des visuellen Stils von Schnittansichten und Schnittlinien
GrundAns	2D-Ansicht von Modellen im Papierbereich

Mit diesen Werkzeugen lassen sich von Modellen wie etwa der Kurbelwelle aus der Beispielzeichnung PISTON ENGINE.DWG Schnittzeichnungen und Detailansichten fertigen.



Die Kurbelwelle in drei Ansichten und Perspektive



Links eine Schnittansicht der Kurbelwelle, rechts die Detailansicht eines anderen Modells

Stücklisten

Mit BricsCAD Platinum erstellen Sie Stücklisten aus und für Baugruppen. Zusätzlich können Sie automatische Positionsnummern in die Zeichnung einfügen. Die Stücklistenfunktion funktioniert allerdings nur mit Zeichnungen, die als Baugruppen deklariert sind:

- Öffnen Sie die Baugruppe PISTON ENGINE.DWG aus dem Verzeichnis
C:\PROGRAMME\BRICSYS\BRICSCAD V18\DE_DE\SAMPLES\MECHANICAL\PISTON.

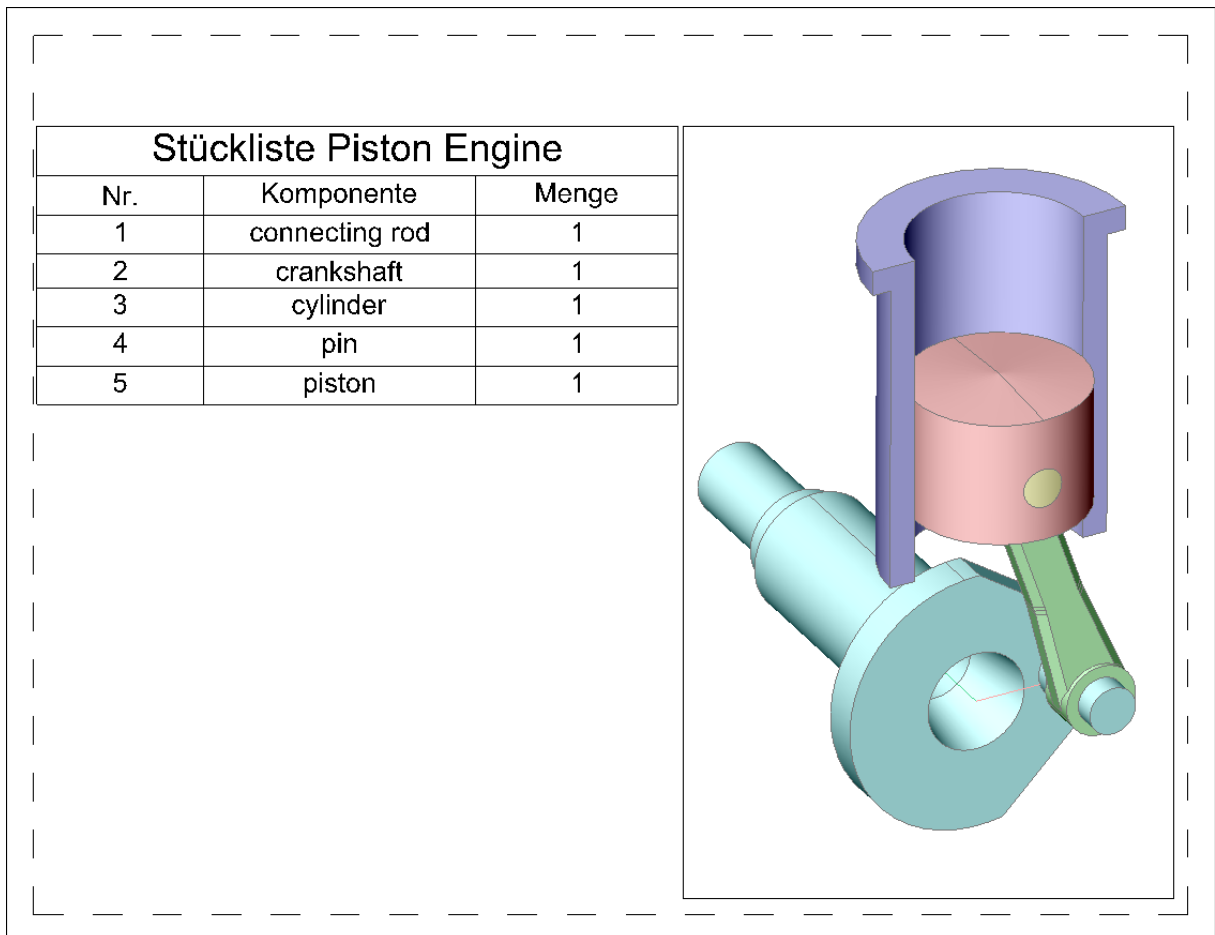
6 Arbeiten in 3D

- Wechseln Sie in den Layoutbereich.
- Geben Sie den Befehl **bmStückliste** ein.

: BMSTÜCKLISTE

Einfügebereich [Name/Obere Ebene/Untere Ebene/Konfigurieren]:
(Klicken Sie auf einen Punkt in der Zeichnung, oder geben Sie eine Option ein.)

- Die Stückliste wird am Cursor angezeigt. Klicken Sie auf den gewünschten Einfügebereich.



Die Stückliste im Layoutbereich

Die Stücklistenfunktion besitzt nur einen einzigen Befehl.

- Sie finden ihn im Werkzeugkasten *Mechanical* und auf dem Tab *Beschriften*
- oder geben das Kommando **BMStückListe** ein.



Der Tab *Beschriften* mit der Schaltfläche *Stückliste*

7 BIM, Blech, Datenaustausch

Es gibt bereits zahlreiche Drittentwickler für die Plattform BricsCAD. Aber auch Bricsys selbst bietet Add-Ons für Architektur, Blechbearbeitung und Datenkonvertierung für 3D-CAD-Formate an. In diesem Kapitel lernen Sie sie kennen:

- BIM für Architekten,
<https://www.bricsys.com/de-de/bim/>
- Blechmodellierung
<https://www.bricsys.com/de-de/sheetmetal/>
- Communicator für 3D-CAD-Datenaustausch
<https://www.bricsys.com/de-de/communicator/>

Das BIM-Modul

In BricsCAD Platinum können Sie ein Add-On installieren, mit dem Sie Gebäude in **BIM-Technologie** (*Building Information Modeling*) erstellen können. Alle Volumenkörper können im BIM verwendet werden, egal ob sie in BricsCAD erstellt oder von einer anderen Software importiert wurden. Diese Volumenkörper werden als Bauelemente klassifiziert, wie beispielsweise Boden, Wände, Platten und Säulen. Die IFC-Schnittstelle ermöglicht den Datenaustausch mit weiterführenden Prozessen und anderen BIM-Anwendungen:

BIM-Befehle	Beschreibung
bimAktRaum	Aktualisiert die Geometrie eines Raum Objektes
bimCheck	meldet die Anzahl an BIM-Objekten in einer Zeichnung
bimEigenschaften	editiert die BIM-Eigenschaften eines Objekts
bimEinfüge	fügt Fenster und Türen ein
bimExport	exportiert das Modell in eine IFC-Datei, die alle Abhängigkeiten enthält
bimKlassifizieren	klassifiziert Objekte als Wand, Platte, Säule, Balken, Fenster oder Tür
bimLineareVolumenkörper	Erzeugt Ketten aus linearen Volumenkörpern
bimListe	führt Daten über BIM-Objekte in Zeichnungen auf
bimMehrfachWahl	Mehrfachauswahl von BIM-Objekten
bimNeuePosition	Verschiebt eine Einfügung in der Fläche eines Volumenkörpers
bimÖffnungAkt	aktualisiert Fenster und Türen
bimÖffnungDruck	Ausdrucken einer Liste aller Öffnungen
bimÖffnungerzeugen	erzeugt eine Öffnung als Fenster oder Tür
bimÖffnungerz	fügt 2D-Fenster- und Türumrisse in eine Wand ein
bimProfilAnwenden	wendet ein Profil auf die Auswahl an

BIM-Befehle	Beschreibung
bimProfiles	öffnet die Profil-Dialogbox
bimprojektinfo	Zeigt Informationen über das aktive Projekt an
bimRaum	Erstellt BIM-Raumobjekte
bimSchnitt	Erzeugt einen Schnitt durch BIM-Objekte
bimTrennen	Teilt segmentierte Volumenkörper automatisch in getrennte Volumenkörper auf und ermöglicht es, Volumenkörper mit Hilfe von Schnittflächen aufzuteilen
bimVerb	stellt eine L-Verbindung zwischen zwei Körpern her
bimZiehen	verlängert Wand- oder Deckenschalungen und ändert deren Dicke
bimZuordnenRäumlichePosition	Erzeugt automatisch Gebäude, Stockwerke und Räume
bimZusammenstAnh	Anhängen einer BIM-Zusammenstellung an einen Volumenkörper

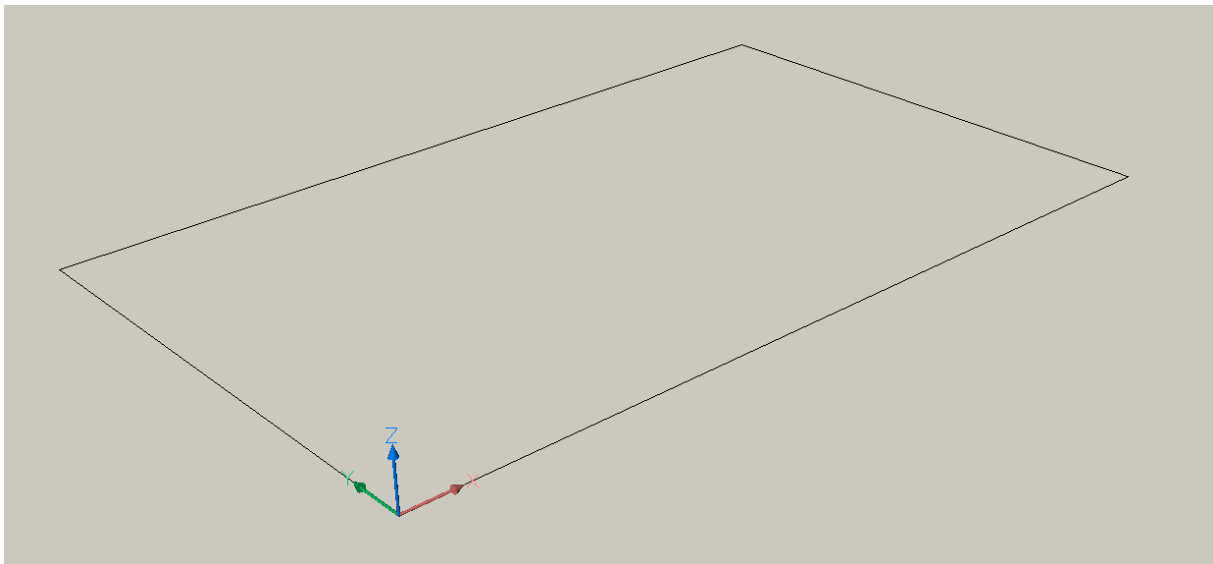
Konstruieren mit BIM

- Starten Sie BricsCAD im Modus *BIM*.

Die vier Wände

Die BIM-Konstruktion beginnt mit dem Grundriss:

- Zeichnen Sie mit *PLinie* ein Rechteck von 8 x 5 Metern.



Ein Rechteck als Grundriss

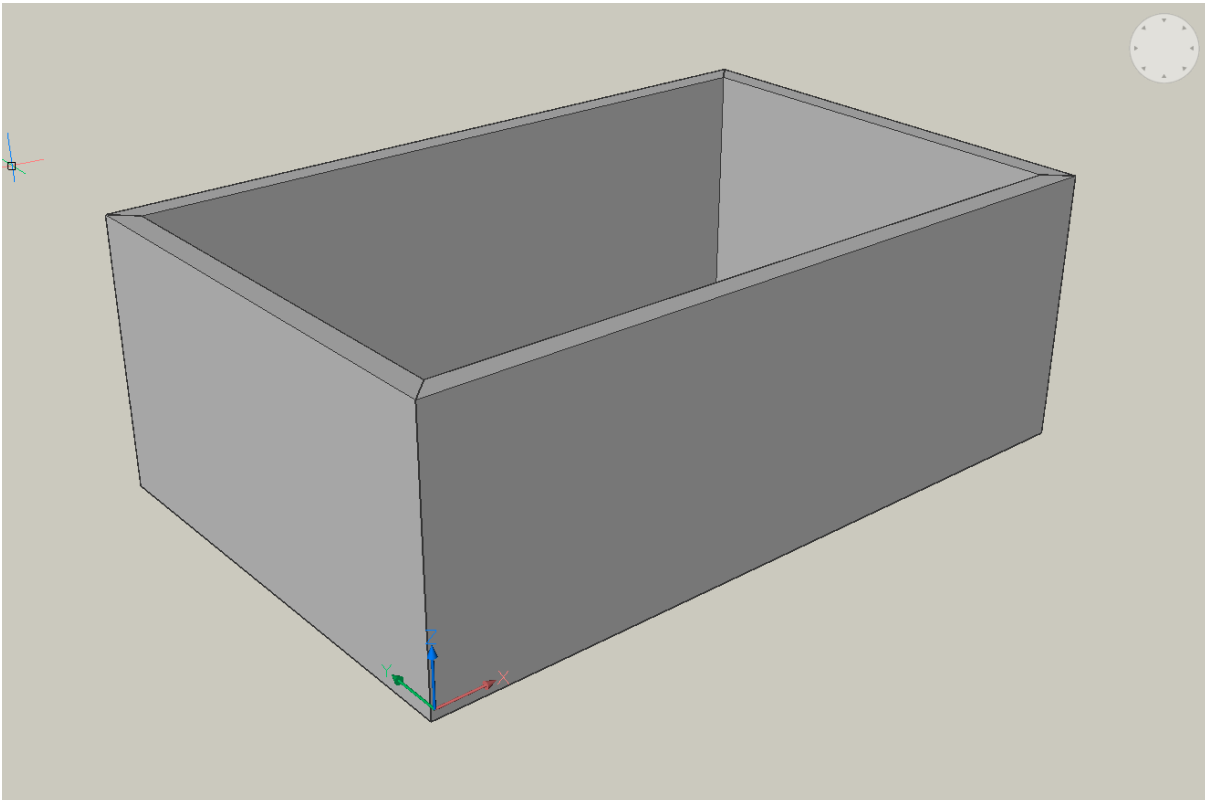
- Benutzen Sie den Befehl *PolyKörper*, um aus dem Rechteck vier Wände zu generieren:
: `_polysolid`
Aktuelle Einstellungen: Höhe = 2750, Breite = 250, Ausrichtung = Zentrum, Trenne Volumenkörper = Ein, Dynamisch = Ein

Startpunkt oder [Höhe/Breite/Ausrichtung/Objekt/Trenne
volumenkörper/Dynamisch] <Objekt>:_E

Polykörper Basis wählen: Wählen Sie das Rechteck.

Höhe des Polykörper <2750>: 3000

Die Wände erscheinen, und auch deren Trennung an den Ecken ist zu erkennen.



Erheben der Wände mit *Polykörper*

- Nun klassifizieren Sie diese Volumenkörper – der wichtigste Schritt in jedem BIM-Projekt!
Mit dem Befehl *bimKlassifizieren* deklarieren Sie sie als Wände:

: BIMKLASSIFIZIEREN

Klassifiziere Objekte als:

[Wand/Stütze/Platte/träger/Fenster/tür/gEbäude
element/XRef/ANdere/Auto/entferne Klassifizierung] <ANdere>: W

Objekte zum Klassifizieren wählen <Zeichnung>: <Enter>.

BIM-Daten wurden der Zeichnung zugewiesen

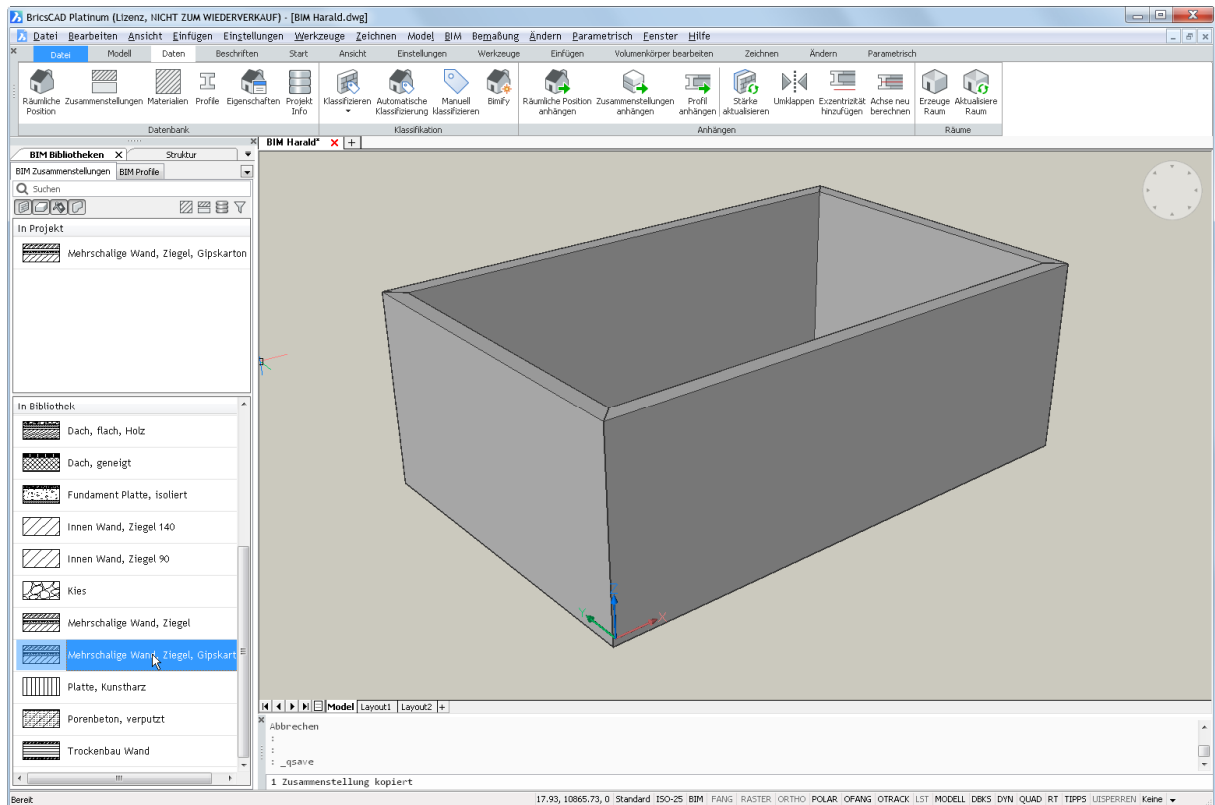
Damit haben Sie die Wände ins BIM-Modell eingepflegt.

Baustoffe

Nun folgt das Baumaterial, denn schließlich wird dieses für die Massenberechnung benötigt. Das Schöne an diesem Add-On ist, dass Sie nun nicht mühselig die Wände aus Ziegeln, Mörtel, Putz, Farbe und Gipskartonplatten aufbauen müssen – nein, das macht BIM für Sie:

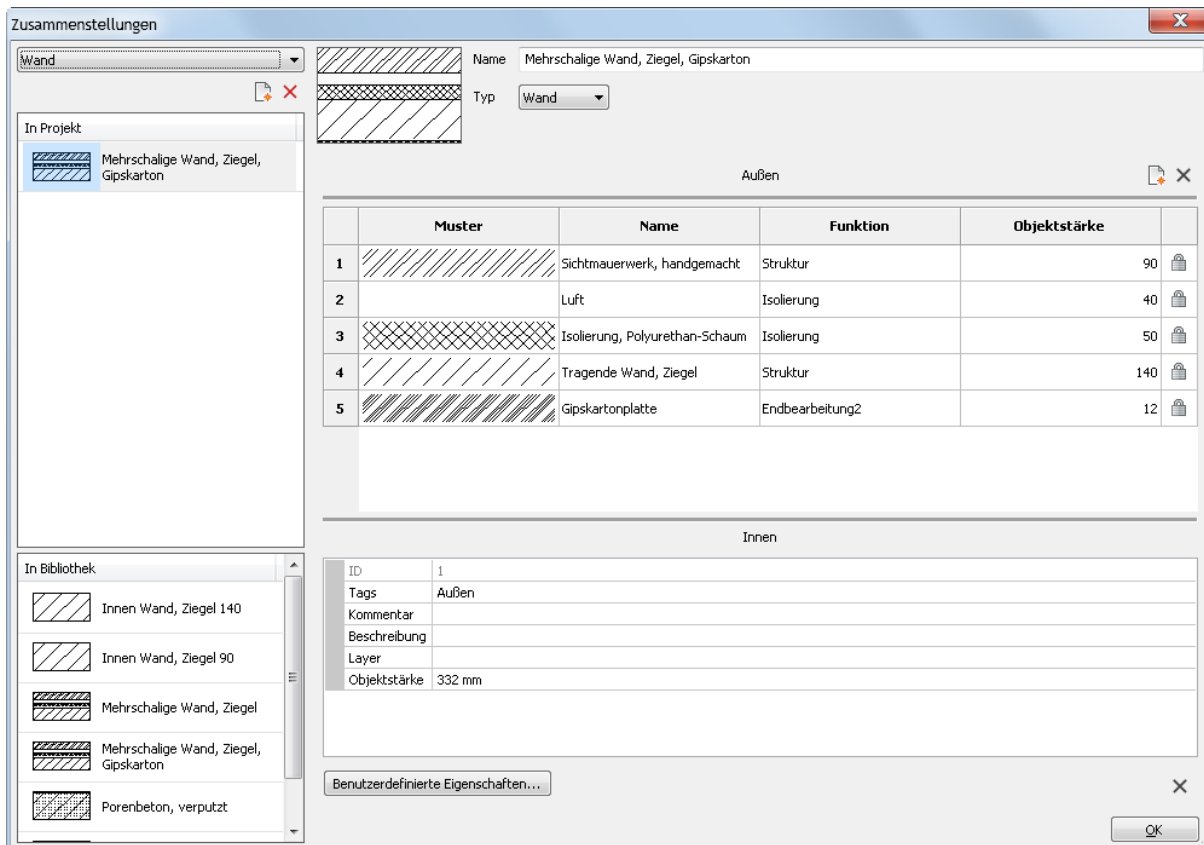
7 BIM, Blech, Datenaustausch

- Im Arbeitsbereich *BIM* finden Sie auf der linken Seite eine Palette namens *BIM Zusammenstellungen*. Sie enthält die fertigen Baumaterialien.



Die Palette der *BIM Zusammenstellungen*

- Suchen Sie den Eintrag *Mehrschalige Wand, Ziegel, Gipskarton* aus der langen Liste *In Bibliothek* heraus befördern Sie ihn per Doppelklick in die Liste *In Projekt*.
- Wenn Sie sich die Zusammensetzung dieses kompletten Wandquerschnitts einmal ansehen wollen, führen Sie einfach einen Doppelklick auf den Eintrag aus. Die Dialogbox *Zusammenstellungen* führt nun die einzelnen Baustoffe in der Reihenfolge des Aufbaus auf.



Die Dialogbox *Zusammenstellungen*, mit der vollständige Querschnitte definiert werden

Hier wiederum können Sie diese Zusammenstellung aus fünf Schichten abändern, beispielsweise deren Zusammensetzung und Stärke, also z. B. das *Sichtmauerwerk, handgemacht 90mm* ersetzen durch *Tragende Wand, Ziegel, 140mm*. Dazu führen Sie einen Doppelklick auf die jeweilige Schicht aus, und ein weiteres Dialogfeld öffnet sich. Natürlich können Sie auch ganz neue Kombinationen aus neuen Baustoffen erfinden. Wichtig ist nur, dass all diese Informationen in genau dem Augenblick im Modell sind, in dem Sie sie zuweisen:

- Wählen Sie im Tab *Daten* des Ribbons *Zusammenstellungen anhängen*:

: `._bimattachcomposition`

Objekte wählen, an die die Zusammenstellung angehängt werden soll: `_D`

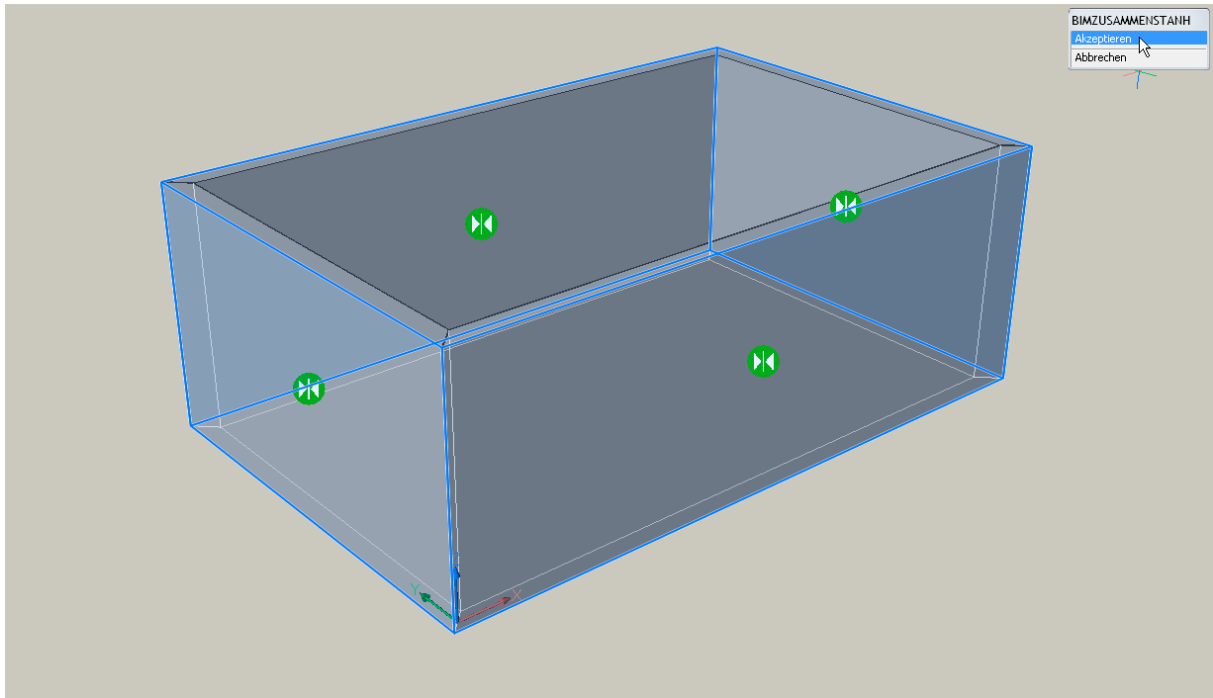
Wählen Sie Objekte, die im Satz aufgenommen werden sollen: `AL`

Objekte im Satz: `4`

Wählen Sie Objekte, die im Satz aufgenommen werden sollen:

Objekte wählen, an die die Zusammenstellung angehängt werden soll:

Geben Sie einen Zusammenstellungs Namen ein oder `[Dialog]`
`<Dialog>`:



Auswahl aller Wände für Materialzuweisung

Außenseiten wählen [Akzeptieren] <Akzeptieren>:A

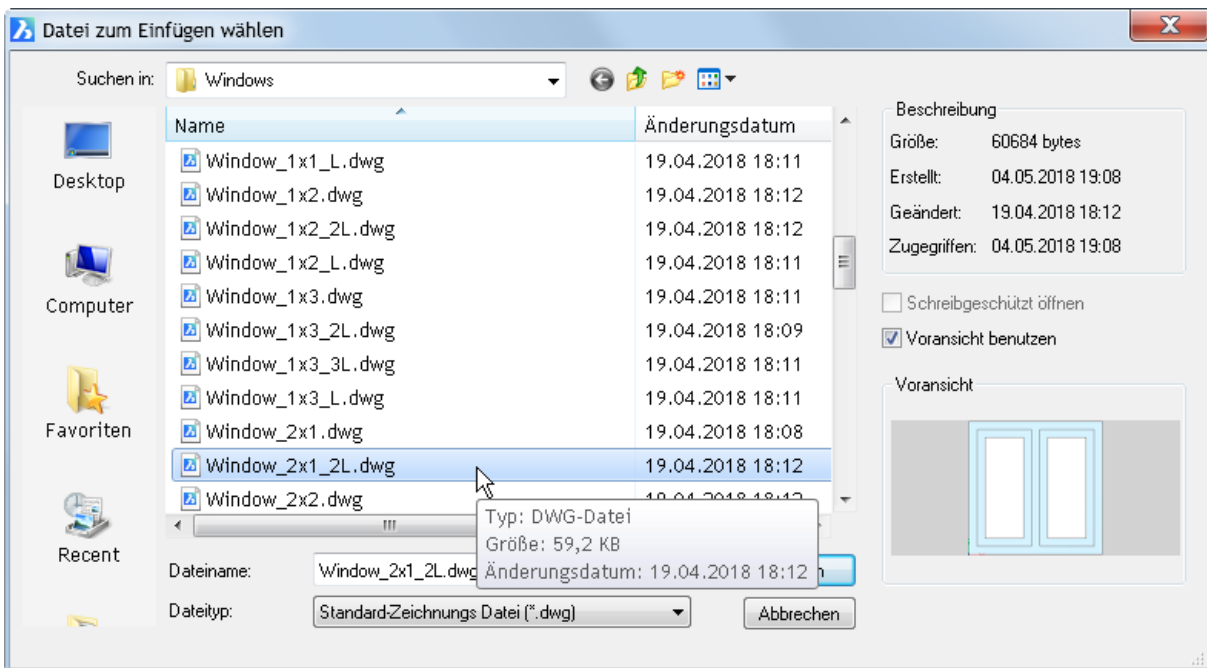
Die Zusammenstellung wurde für 4 Element(e) zugewiesen.

Damit besitzen die vier Wände einen Aufbau. Auch wenn Sie davon nichts sehen.

Öffnungen

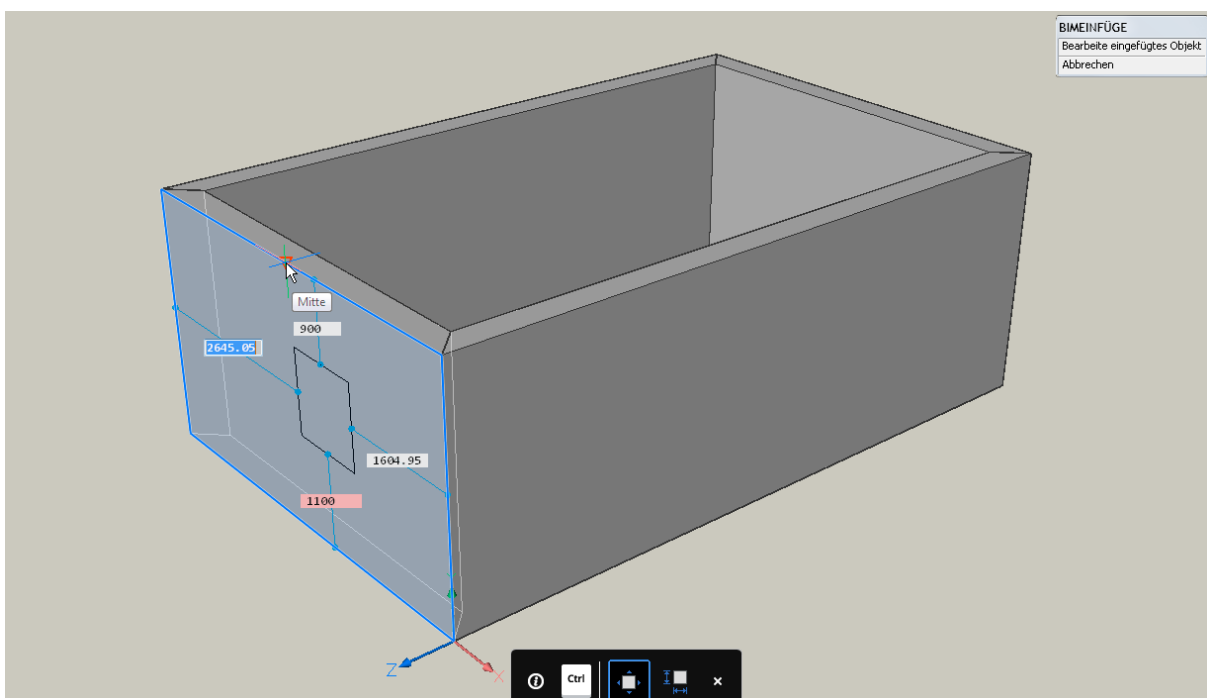
Da die Wände definiert sind, können Sie Fenster einfügen. Das Modul bringt eine Reihe von Fenster- und Tür-Blöcken mit:

- Wählen Sie im Menü *BIM* den Menüpunkt *BIM Einfügung*.
- Öffnen Sie aus dem Dialogfeld die Datei WINDOW_2x1_2L.DWG.



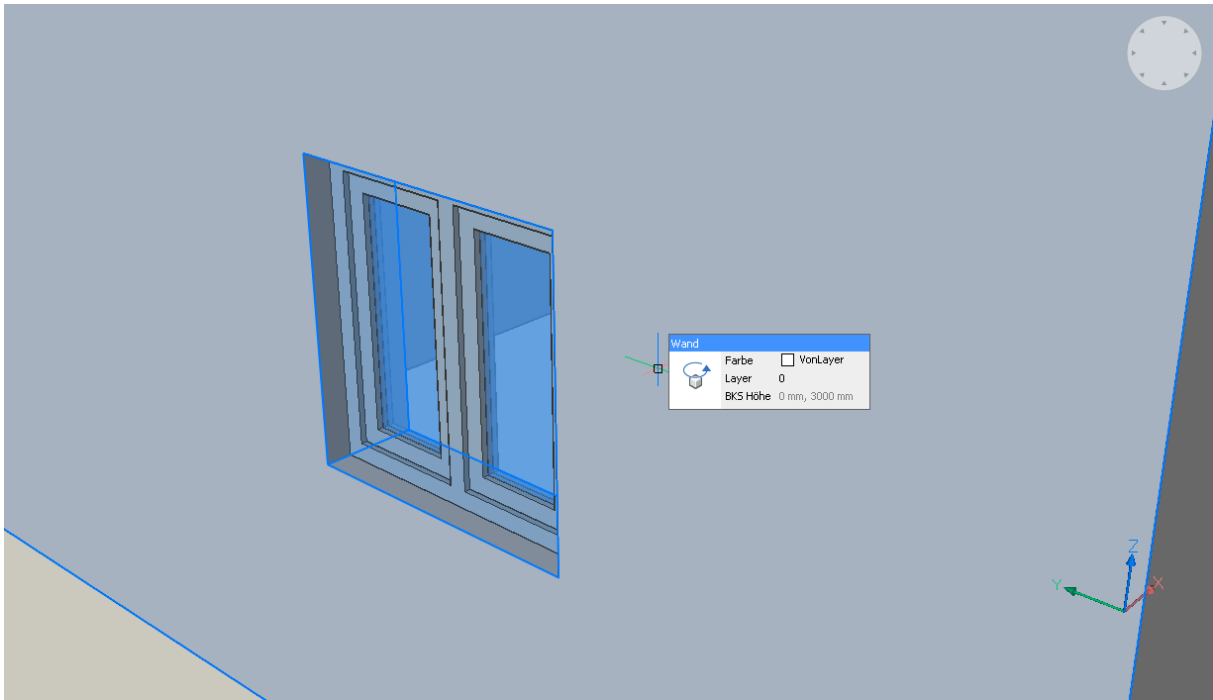
Auswahl eines Fensters

- Zeigen Sie mit dem Cursor auf eine der Wände. Positionieren Sie den Fensterblock dann mit Hilfe des dynamischen Benutzerkoordinatensystems. Dabei können Sie beispielsweise die Höhe vom Boden per **Tab** und Tastatureingabe fest vorgeben – hier **1100 mm** –, um dann nur noch die horizontale Anordnung bestimmen zu müssen. Oder Sie fangen diese einfach mit dem Objektfang *Mittelpunkt* ein.



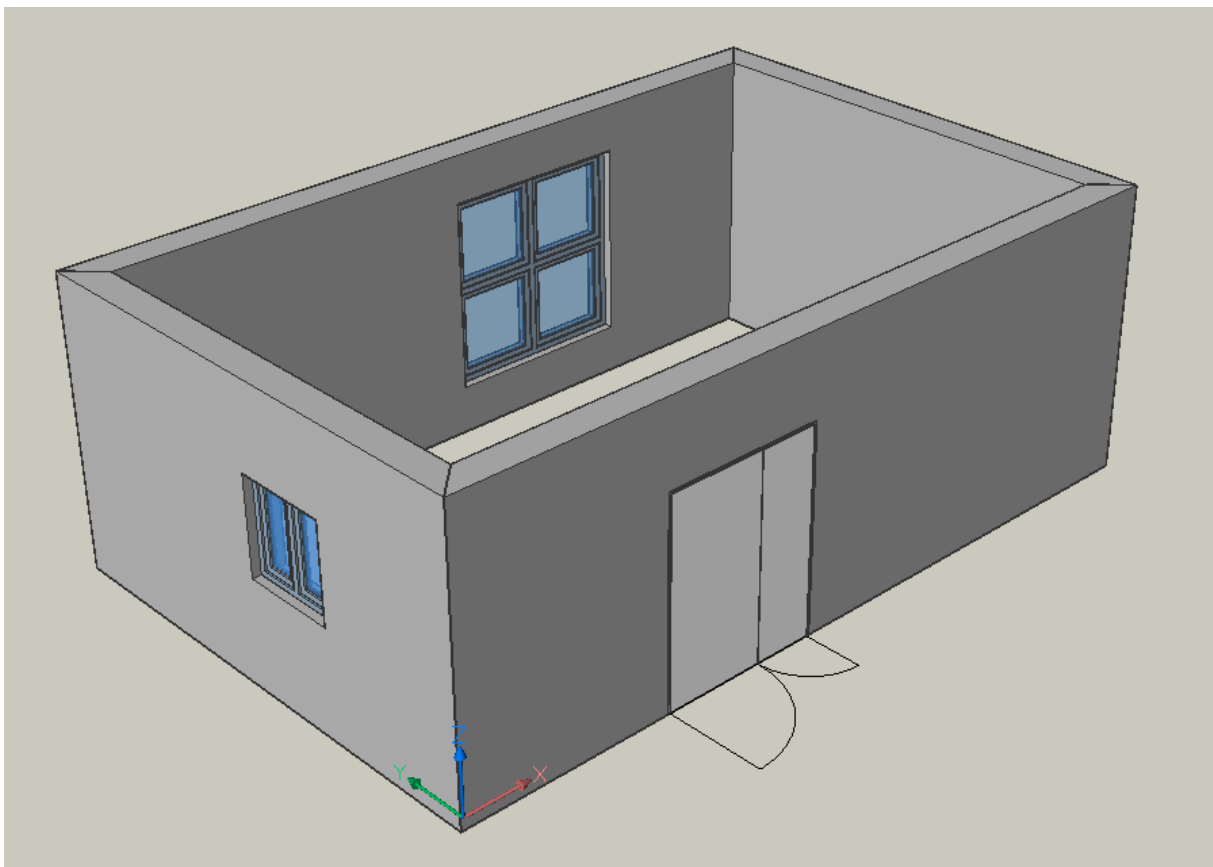
Positionieren des Fensters mit Festangaben und Objektfang

- Klicken Sie das Fenster dann in Position. Die Öffnung mit Leibung, das Fenster selbst und alles Weitere werden automatisch erledigt.



Blick ins Innere: Sogar die Glasscheiben sind schon drin!

- Mit wenigen Handgriffen wird so aus der Schuhschachtel eine Werkstatt. Natürlich lassen sich alle Öffnungen verschieben, skalieren und auch wieder löschen.



Nie genug Licht: Einfügen von Türen und Fenstern

- Speichern Sie die Zeichnung unter **BIM Werkstatt**.

Nach dieser Manier geht es weiter: Sie ziehen Böden und Decken ein, Treppenhäuser und Innenwände, setzen ein Dach und einen Schornstein auf. BIM ist leicht zu bedienen, ein Baukastensystem, eingängig wie ein Computerspiel. Die Methode bietet sich an, da heutzutage praktisch alle architektonischen Elemente normiert sind. Die Hersteller dieser Elemente – wie z. B. Fenster und Türen – liefern ihr Sortiment oft in Form solcher BIM-Blöcke im DWG-Format – Sie brauchen sie also einfach nur in BricsCAD hereinzuziehen!











Blechkonstruktion

Mit BricsCAD Platinum und dem Blech-Modul erstellen Sie fertig gebogene Blechteile, die sich automatisch abwickeln lassen. Die Liste der Funktionen ist beeindruckend:

Blechkonstruktion	Beschreibung
BKAbwickeln	entfaltet Blechbiegungen
BKAusklinkErz	erstellt richtige Ecken- und Biege-Ausklinkungen
BKBasisLasche	erstellt Blechmodelle aus geschlossenen 2D Polylinien oder Regionen
BKBiegungErz	konvertiert scharfe Kanten zwischen zwei Flanschen zu Biegungen
BKExport2D	exportiert die entfaltete Darstellung eines Blechkörpers als 2D Profil im .dxf / .dwg Format
BKExportOSM	exportiert eine Blechkonstruktion ins .osm (Open Sheet Metal) Dateiformat
BKKonvert	erkennt automatisch Laschen und konvertiert sie in ein 3D-Körper
BKLacheVerb	schließt Lücken zwischen zwei willkürlich ausgerichteten Laschen
BKLascheDrehen	ändert den Biegewinkel von Flaschen
BKLascheKante	biegt das Blech um Flasche zu erstellen; erzeugt Ecken und Biegungen automatisch
BKLascheTeilen	teilt eine Lasche entlang einer Linie, die auf ihrer Fläche gezeichnet ist
BKLösch	entfernt Übergänge durch die Wiederherstellung von scharfen Kanten zwischen zwei Flanschen
BKLösen	löst Blechfunktionen.
BKNeuVerstärken	stellt das 3D Volumen Modell eines Blechbauteils durch Verstärken einer seiner Seiten wieder her
BKVerbindungErz	konvertiert "harte" Kanten und Biegungen in eine Eckverbindung

Die Farbkodierung

Die einzelnen Features der Blechkonstruktion sind in BricsCAD farbkodiert. Sie ändern diese Farben in der Dialogbox *Einstellungen* unter dem Knoten *Blechkonstruktion*.

Blechkonstruktion	
Feature Farben	
Feature Farben	<input checked="" type="checkbox"/> Ein/aus Feature Farben
Laschen-Feature Farbe	 (144,164,174)
Laschen Feature Referenzseite Farbe	 (104,164,174)
Form Feature Farbe	 (135,145,225)
Biege-Feature Farbe	 (255,220,80)
Ausgeformtes Biegungs Feature Farbe	 (160,220,250)
Falsche Biege Feature Farbe	 (255,51,0)
Biegeausklinkungs Feature Farbe	 (100,210,150)
Eckausklinkungs-Feature Farbe	 (100,210,150)
Verbindungs Feature Farbe	 (255,110,64)
Gehrungs Feature Farbe	 (175,70,216)

Farbcodes der Blechbearbeitung

- Mit der obersten Option schalten Sie die Farbgebung vollständig ab.

Konstruieren in Blech

- Starten Sie BricsCAD im Modus *Blechkonstruktion*.

Das Basisblech

Die Blechkonstruktion beginnt mit einem Profil oder einem Modell:

- Zeichnen Sie ein Rechteck.

: `_rectang`

Erste Ecke des Rechtecks wählen oder
[Fasen/Abrunden/Drehen/Quadrat/Erhebung/Objekthöhe/Breite der
linie/FLäche/Größe]:0,0

Andere Ecke des Rechtecks: @46,46

- Fügen Sie vier Kreise hinzu:

: `_circle`

Mittelpunkt des Kreises wählen oder [2 punkte/3 punkte/TangenTe-
tangente-Radius/kreis in Bogen umwandeln/Mehrere kreise]:m

Mittelpunkt des Kreises wählen oder [2 punkte/3 punkte/TangenTe-
tangente-Radius/kreis in Bogen umwandeln]:8,36

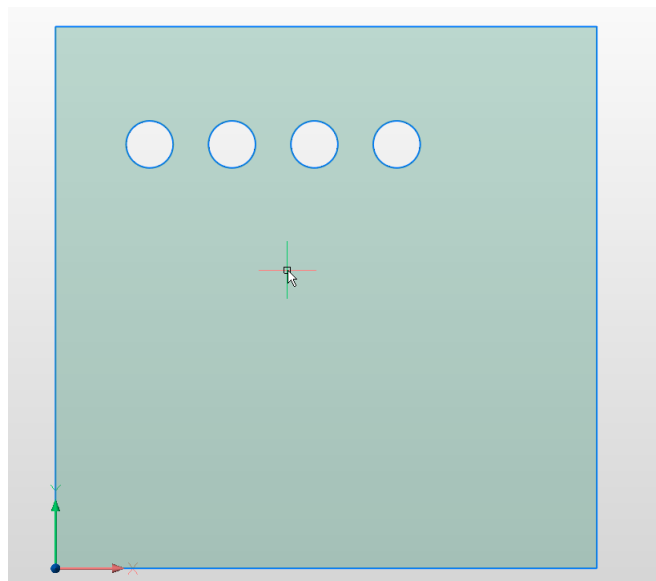
Radius festlegen oder [Durchmesser]:

Kreismittelpunkt: @7,0

Kreismittelpunkt: @7,0

Kreismittelpunkt: @7,0

Abbrechen



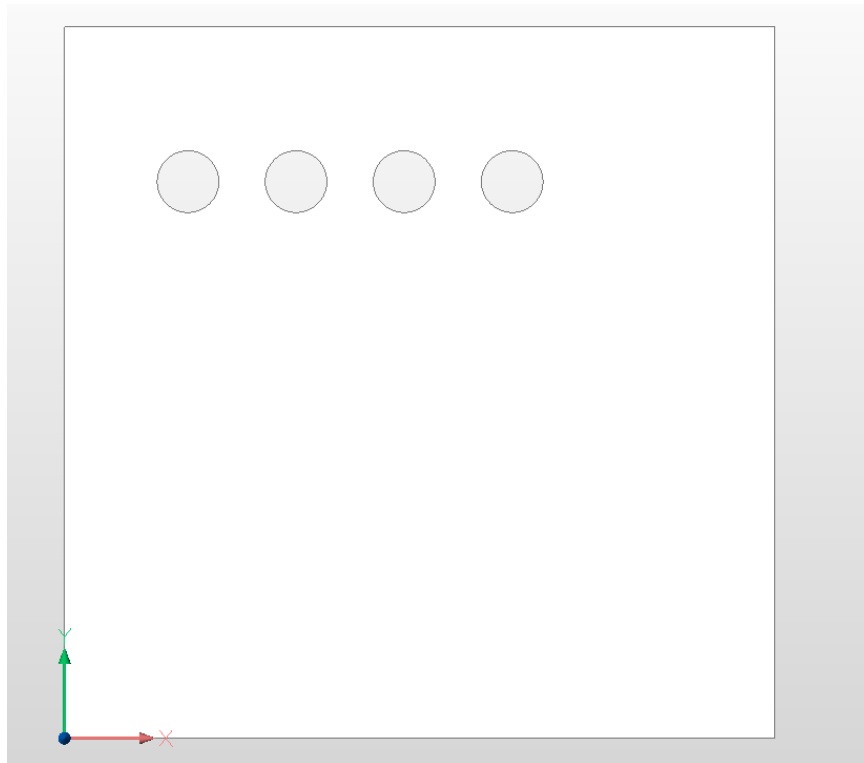
Das Quadrat und die Kreise

- Wandeln Sie diese fünf Objekte in eine Region um:
: REGION
Wähle Objekte oder Grenzen: D
Wähle Objekte oder Grenzen: AL
Objekte im Satz: 5
Wähle Objekte oder Grenzen:
5 region(s) created.
- Nun ziehen Sie noch die vier Kreisflächen ab, damit Bohrungen daraus werden:
: DIFFERENZ
ACIS-Objekt wählen, von dem entfernt werden soll:
Objekte im Satz: 1
- Wählen Sie nur das Quadrat und bestätigen Sie. Dies ist der **Minuend**.
Wähle ACIS Objekte, die abgezogen werden sollen:
- Wählen Sie nacheinander die vier Kreise. Das sind die **Subtrahenden**:
Objekte im Satz: 1
Wähle ACIS Objekte, die abgezogen werden sollen:
Objekte im Satz: 2
Wähle ACIS Objekte, die abgezogen werden sollen:
Objekte im Satz: 3
Wähle ACIS Objekte, die abgezogen werden sollen:

Objekte im Satz: 4

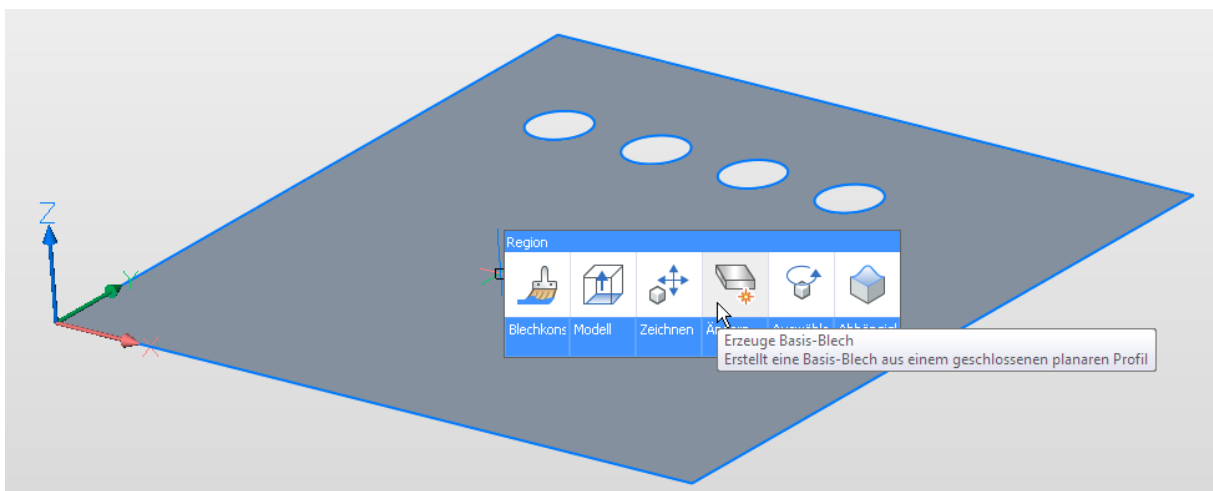
Wähle ACIS Objekte, die abgezogen werden sollen:

Damit weist das Quadrat nun eindeutig Löcher auf.



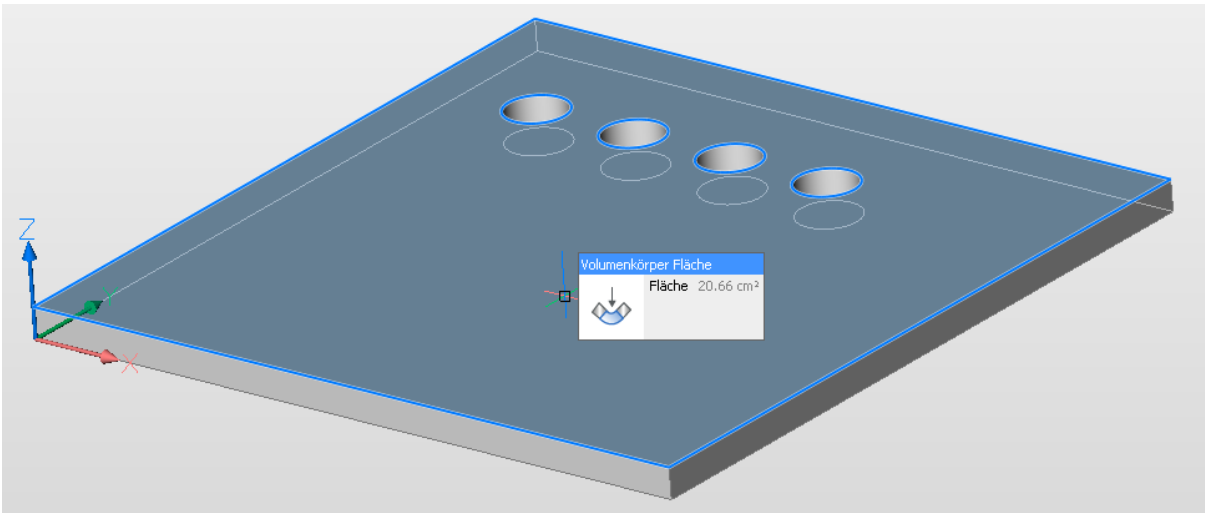
Widerspruch in sich: Das gebohrte Quadrat

- Wandeln Sie die Region mit Hilfe des Quad und dem Befehl *Erzeuge Basis-Blech* in ein Blechteil um.



Umwandeln der Region in ein Blechteil

Sobald Sie den Befehl abschließen, entsteht ein Blechteil, komplett mit Blechstärke.



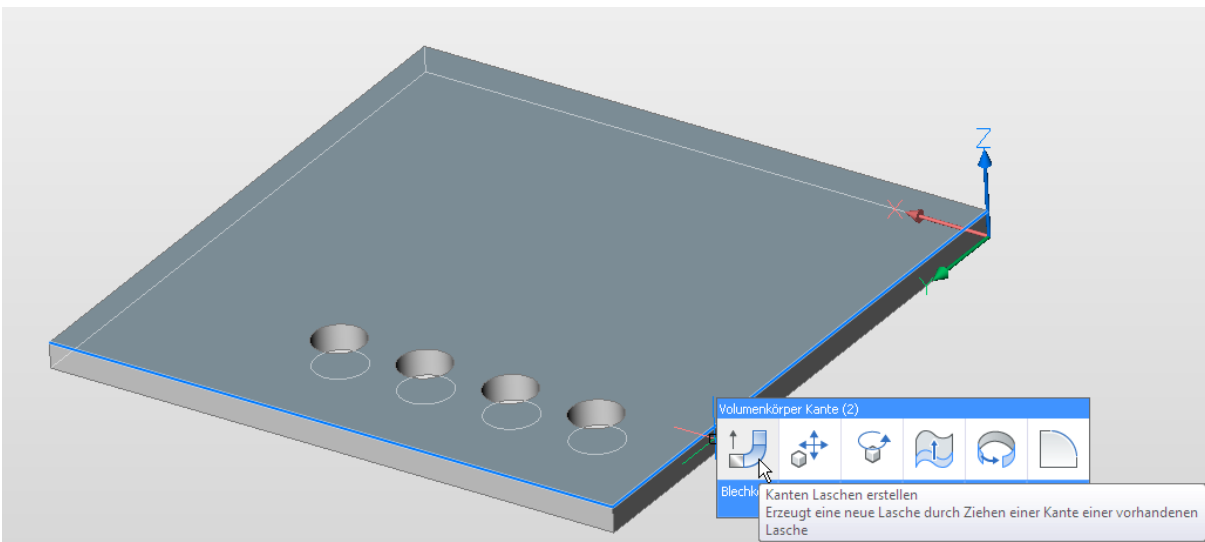
Das Blech besitzt eine Dicke und ist ein Volumenkörper

- Speichern Sie die Zeichnung unter Blechbearbeitung.

Laschen anfügen

Das Teil erhält automatisch eine Blechstärke, die Sie ändern können. Zudem wird es nun offenbar als Volumenkörper aufgefasst. Fügen Sie nun zwei Laschen hinzu:

- Wählen Sie nun zwei benachbarte Kanten an der Oberseite. Sie können die Objektwahl mit **Tab** solange durchschalten, bis Sie Kanten wählen (s. Tipp-Leiste).



Auswahl zweier benachbarter Kanten

- Bewegen Sie die Maus, um die Reaktion zu studieren. Genauer geht es natürlich, wenn Sie die Werte einfach in die kleinen Felder eintippen – durchschalten wieder mit **Tab**:

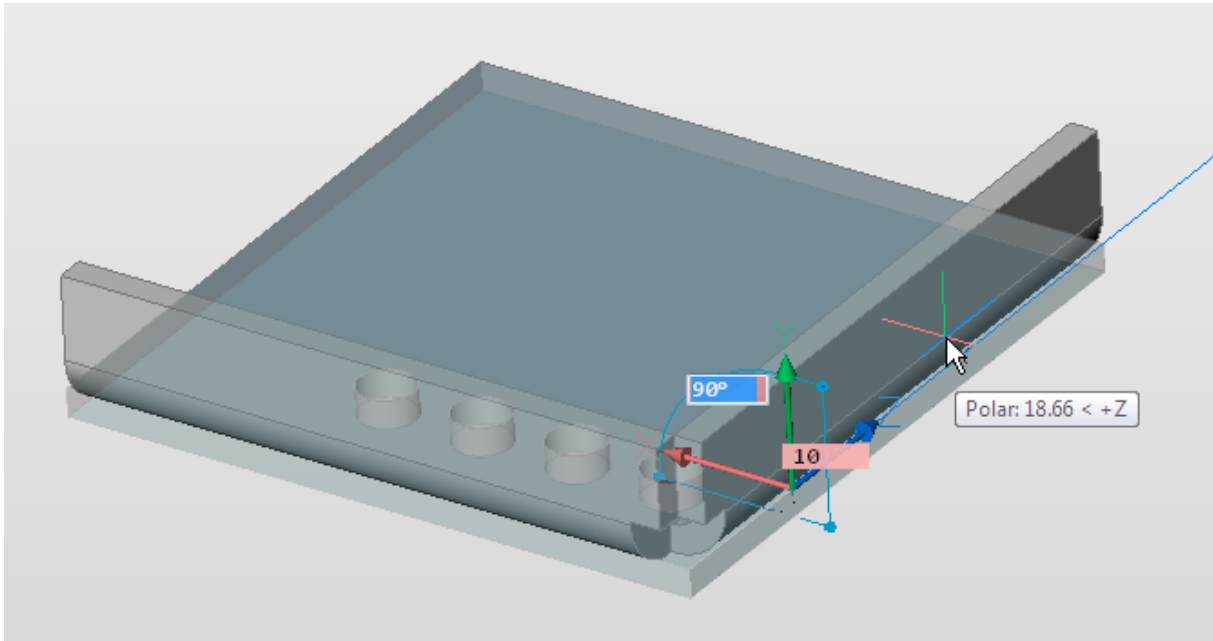
Position des Endes der Lasche [Winkel/Länge]: (Bewegen Sie die Maus um den Winkel zu bestimmen oder geben Sie einen Wert ein)

Position des Endes der Lasche [Winkel/Länge]: W

Biegewinkel eingeben <Zurück>:90

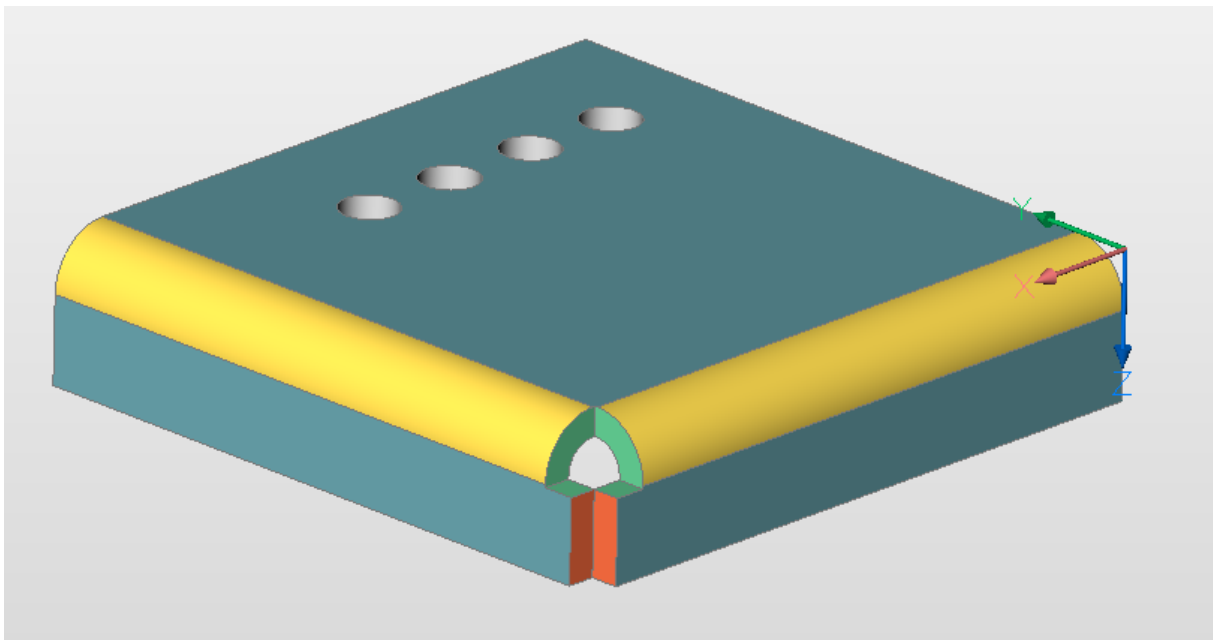
Position des Endes der Lasche [Winkel/Länge]: L

Länge der Lasche eingeben <Zurück>: 10



Zwei Laschen werden auf einmal erstellt

Hierauf werden die Laschen erstellt, und zwar komplett mit Biegeradien und Hinterschneidungen!

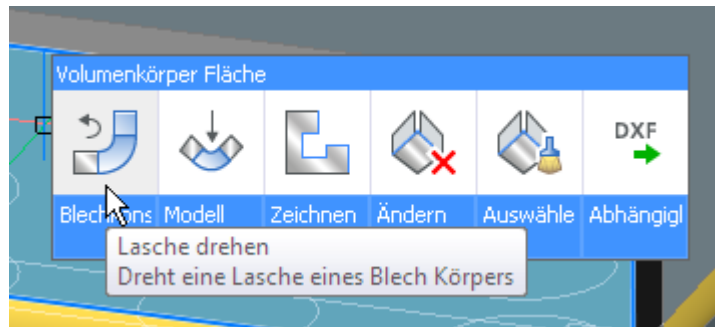


Die beiden neuen Laschen

Laschen ändern

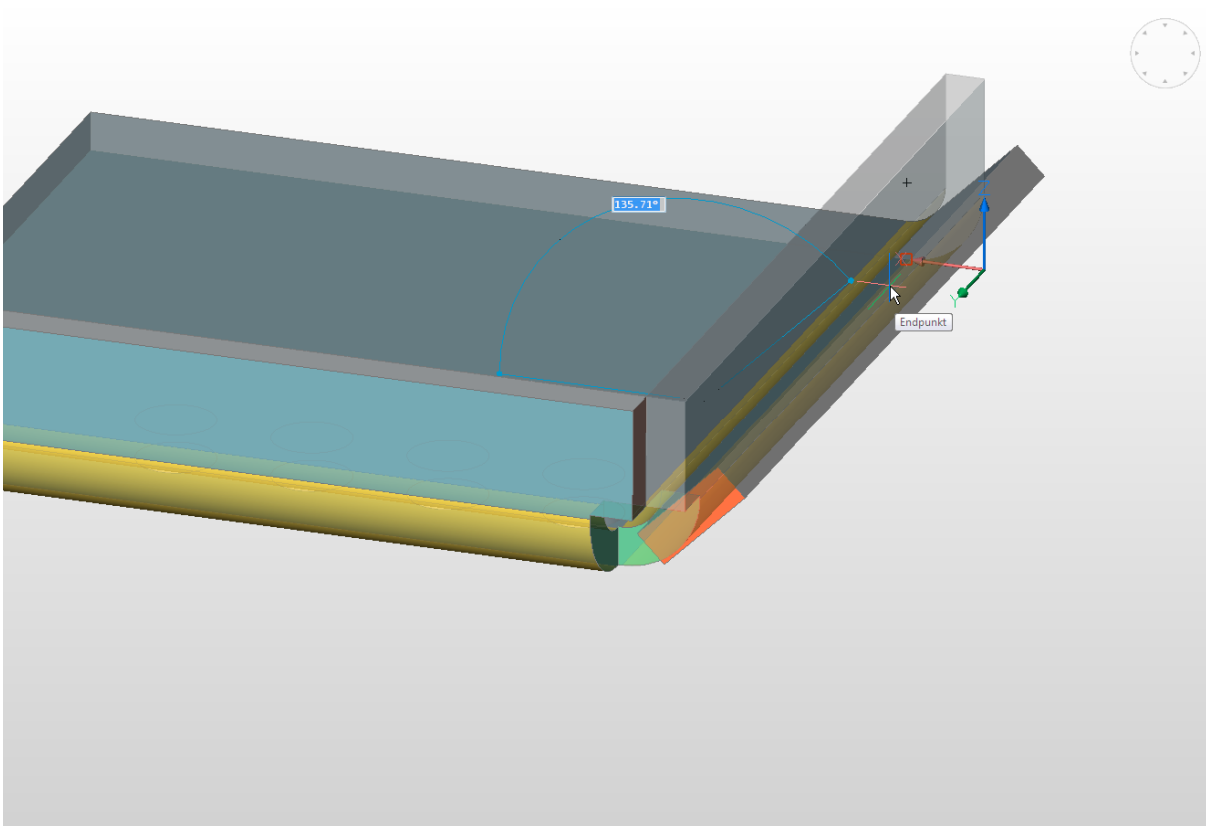
Das gesamte Blechmodell ist parametrisch – sollten Sie also eine Lasche doch lieber schräg biegen wollen, so bedeutet auch dies nur einen Mausklick oder zwei:

- Zeigen Sie auf eine der Laschen und wählen Sie *Lasche drehen* aus dem Quad.



Eine Lasche soll nachjustiert werden

- Stellen Sie dann einfach den neuen Biegewinkel ein und bestätigen Sie.

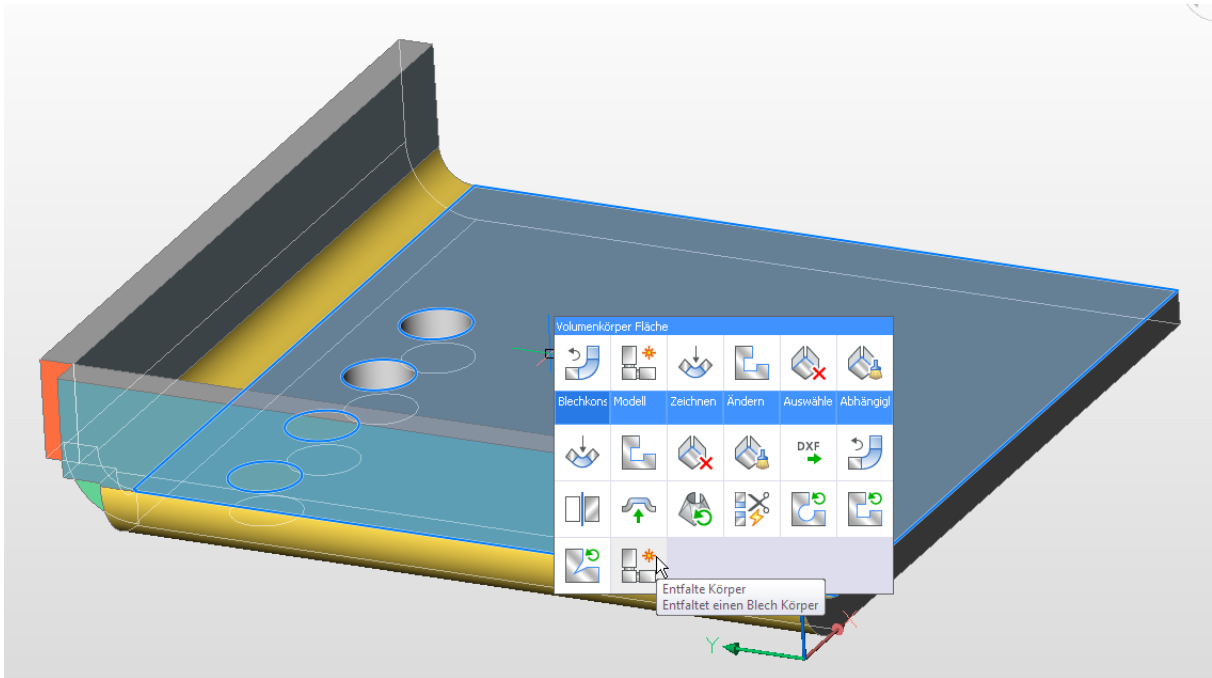


Interaktives Nachbiegen einer Lasche

Das Blechteil abwickeln

Jeder Blechbearbeiter benötigt eine Abwicklung des Modells, um die Blechtafel korrekt anreißen zu können. Die Abwicklung ist also nichts anderes als eine technische Zeichnung mit allen Maßen und Angaben. Zu diesem Schnittmusterbogen gehören Biegezugaben, Biegelinien, Aussparungen und noch vieles mehr, was diese Art von Arbeit normalerweise aufwendig macht. Aber nicht mit dem Blechmodul:

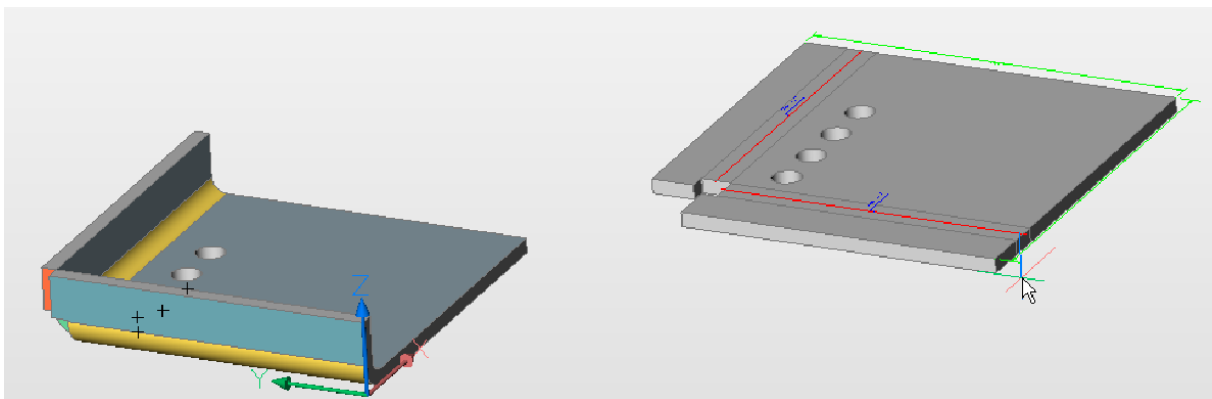
- Zeigen Sie auf das Modell und wählen Sie aus dem Quad, *Blechkonstruktion* den Befehl *Entfalte Körper*.



Abwickeln des Blechteils

: BKABWICKELN

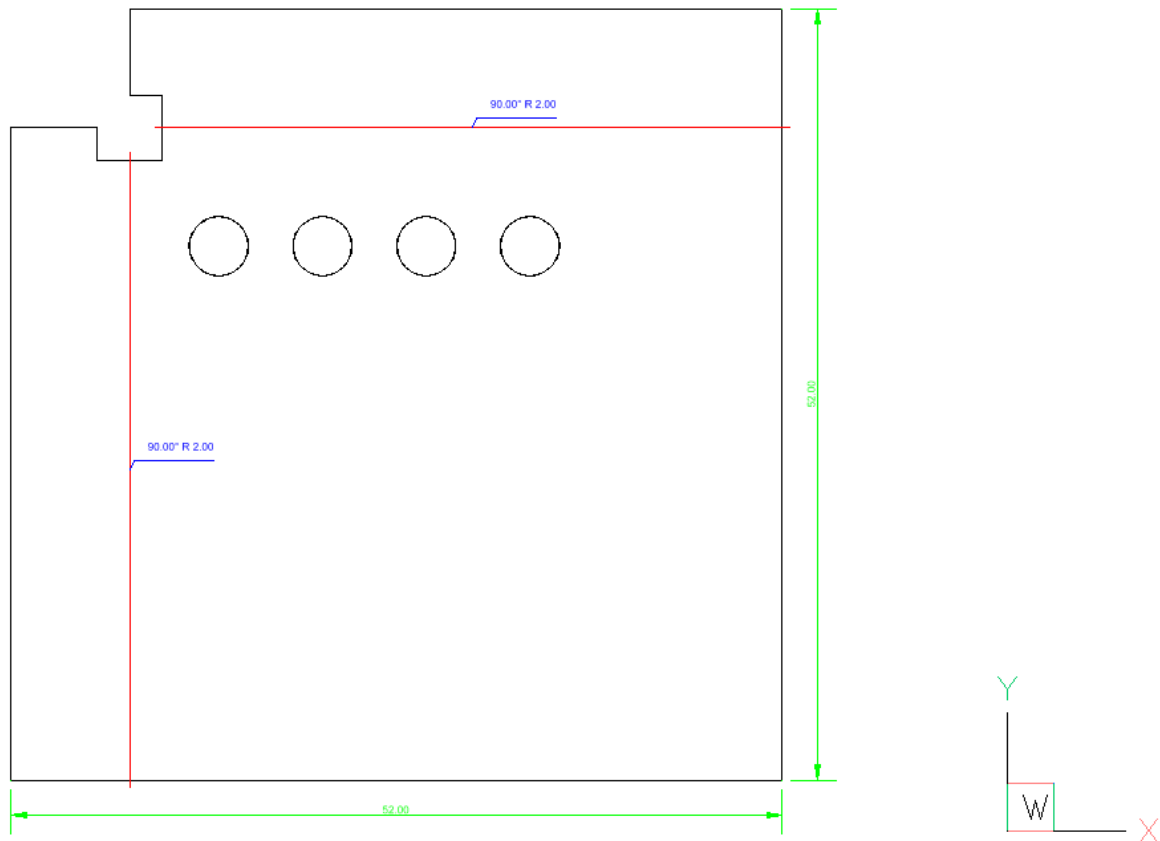
- Platzieren Sie die Abwicklung ein Stück weit entfernt vom Modell. Bestätigen Sie, um diese abgewickelte Kopie zu *behalten*. Sie können sie wahlweise auch als Extra-Datei in Form einer 2D-Zeichnung oder eines 3D-Modells abspeichern.



Ablegen der Abwicklung. Das Modell bleibt erhalten

Überprüfen Sie den Abwicklungs-Körper und wählen Sie eine Option [speichere 2D geometrie/speichere 3D geometrie/Erhalten]
<Erhalten>: **Enter**

Damit ist die Zeichnung der Abwicklung auch schon fertig. Sie enthält alle Maße, Biegelinien und Biegeanweisungen.

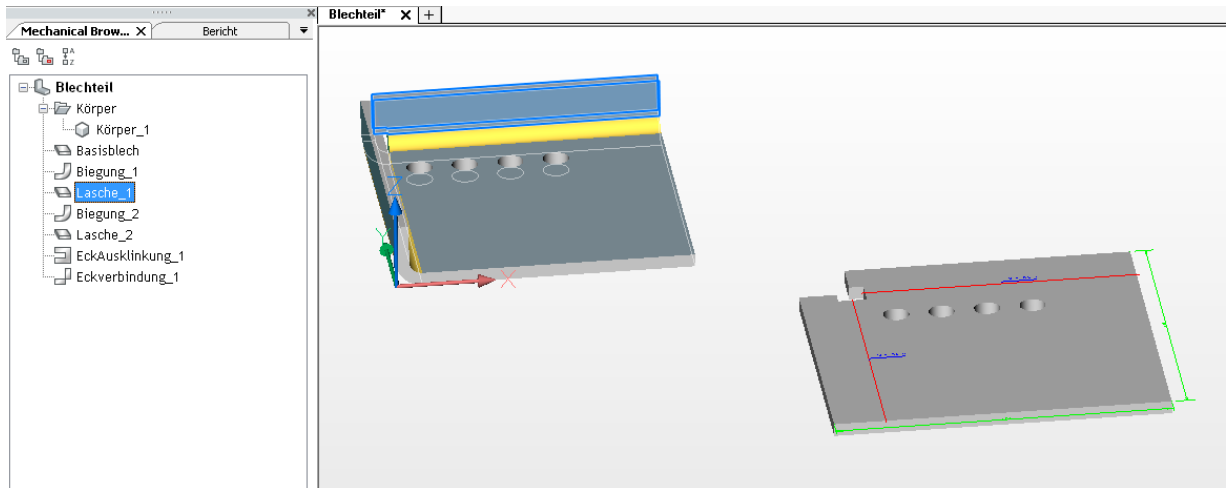


Die Abwicklung mit Abmaßen und Anmerkungen

Der Befehl *BKAbwickeln*, den Sie soeben angewandt haben, bietet folgende Optionen und Abfragen:

BKAbwickeln	Beschreibung
Wähle eine Laschen Fläche, zum Starten der Entfaltung	Klicken Sie auf die Basis des Blechkörpers
Speichere 2D Geometrie	Speichern Sie die Abwicklung als separate 2D-Zeichnung
Speichere 3D Geometrie	Speichern Sie die Abwicklung als separate 3D-Zeichnung
Optimiere Biegungs Vorschriften	Optimiert die Beschriftung in der exportierten Geometrie
Erhalten	Platziert den entfalteten 3D Körper in der aktuellen Zeichnung

- Wenn Sie sich nun einmal den *Mechanical Browser* ansehen, so stellen Sie fest, dass alle Arbeitsschritte bis hierher sauberlich aufgelistet sind. Sie haben es hier also mit einem MCAD-Modul zu tun!



Blechteile sind parametrisch und besitzen eine Erstellungshistorie

Blechteile nach CAM exportieren

Alle computergesteuerten Werkzeugmaschinen (CNC) lesen DXF-Dateien ein. Um das Blechteil nach CAM zu exportieren,

- setzen Sie den Befehl *smExport2D* ein. Sie werden zur Angabe eines Dateinamens aufgefordert.

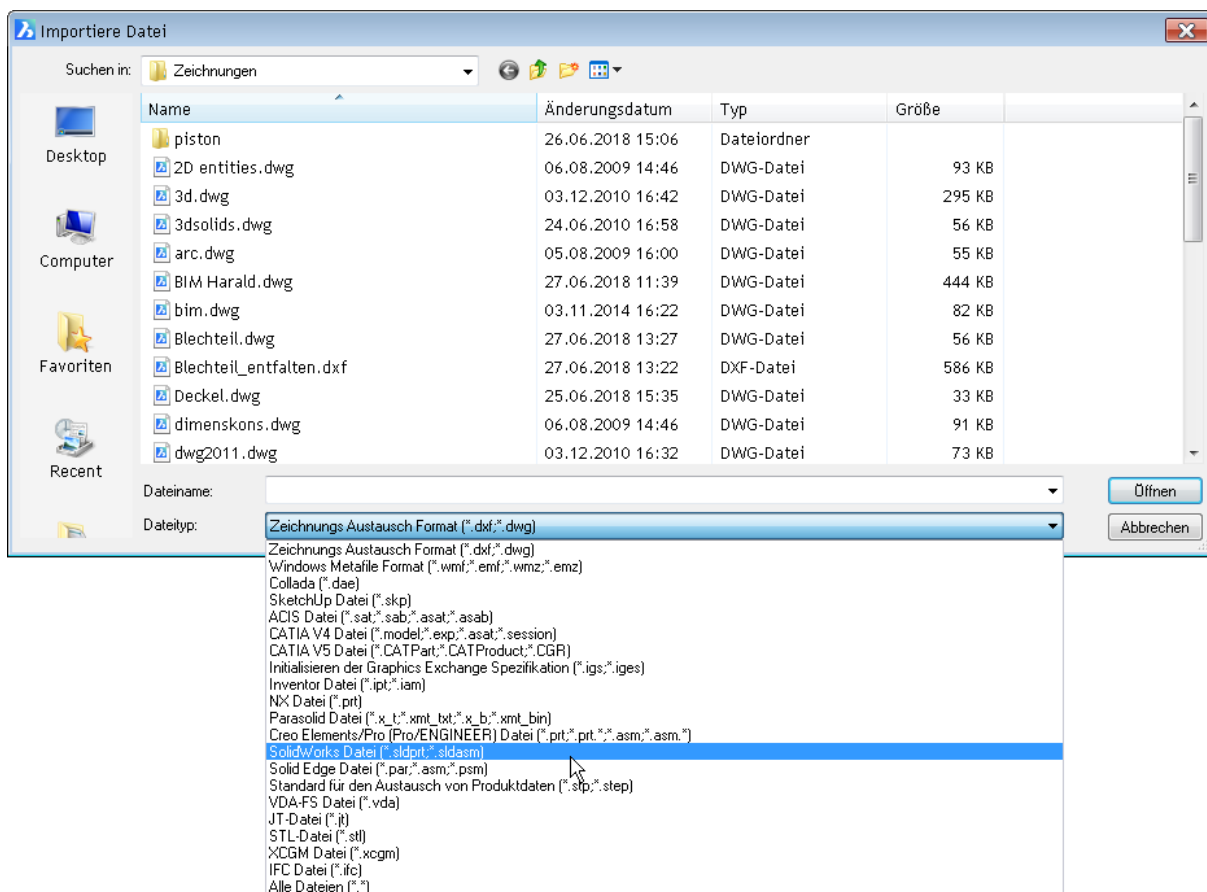
Blechteile aus Volumenkörpern

Natürlich können Sie auch in BricsCAD Modelle mit den Volumenkörper-Befehlen erstellen und erst hernach mit dem Blechmodul in Blechmodelle umwandeln.

Allerdings müssten Sie dann alle Biegeradien, Aussparungen, Abmaße und Aufbauten nachträglich generieren – meistens ist das mehr Arbeit als mit dem Blech-Modul! Es ist fast immer anzuraten, von vornherein mit einem Blechteil anzufangen und es den physischen Beschränkungen der Blechbearbeitung entsprechend korrekt zu modellieren.

Datenaustausch: Der *Communicator*

Der *Communicator* ist ein Add-On für BricsCAD Platinum oder Pro, das Ihnen zusätzliche Import- und Exportformate bietet. Diese erscheinen dann als neue *Dateitypen* in den Dialogboxen *Importieren* und *Export*, nicht hingegen in *Öffnen* und *Speichern (unter)*.



Neue Formate im Import-Dialog

Importformate 3D

An Importformaten erhalten Sie folgende neue Optionen:

Standardformate	AutoCAD	BricsCAD	Beschreibung
IGS, IGES	•	•	Initial Graphics Exchange Specification
JT	•		Jupiter Technology
X_T, XMT_TXT, X_B, XMT_BIN	•	•	Parasolid
STE, STP, STEP	•	•	Standard für den Austausch von Produkt- daten
VDA		•	VDA-FS
xcgm	•	•	XML-basiertes CGM

Proprietäre Formate	AutoCAD	BricsCAD	Beschreibung
MODEL, CATPART, CATPRO- DUCT	•	•	CATIA V4 und V5
ASM, PRT	•	•	Creo Elements / Pro Engineer
IAM, IPT	•	•	Inventor

Proprietäre Formate	AutoCAD	BricsCAD	Beschreibung
PRT	•	•	NX
3DM	•		Rhino
PAR, PSM		•	Solid Edge
SLDASM, SLDPRT	•	•	Solidworks

Exportformate 3D

Der Export-Dialog hingegen bietet Ihnen folgende neue Möglichkeiten:

Standardformate	AutoCAD	BricsCAD	Beschreibung
IGS, IGES	•	•	Initial Graphics Exchange Specification
STE, STP, STEP		•	Standard für den Austausch von Produktdaten
STL	•	•	Stereolithographie
VDA		•	VDA-FS

Proprietäre Formate	AutoCAD	BricsCAD	Beschreibung
EPS	•		Adobe Encapsulated PostScript
PDF		•	Adobe 3D Page Description Format
MODEL, CATPART, CATPRODUCT		•	CATIA V4 und V5

3D-Datenaustausch ohne *Communicator*

BricsCAD bietet allerdings auch ohne den *Communicator* eine ganze Reihe von 3D-Formaten für Import und Export:

Import	Beschreibung
DWG	<i>AutoCAD Drawing</i> Version 2013 bis 2017
DXF	<i>AutoCAD Drawing Exchange</i>
DAE	<i>Collada (COLLaborative Design Activity)</i>
IFC	<i>Industry Foundation Classes</i> , BIM-Austauschformat
SKP	SketchUp
Export	Beschreibung
DWG	<i>AutoCAD Drawing</i> Version 2013 bis 2017
DXF	<i>AutoCAD Drawing Exchange</i>

Export	Beschreibung
DWF	<i>AutoCAD Drawing Web Format v6.01</i>
STL	Stereolithographie, üblich für 3D-Drucken
DAE	Collada (<i>COLLABorative Design Activity</i>)
IFC	<i>Industry Foundation Classes</i> , BIM-Austauschformat

Wörterbuch AutoCAD - BricsCAD

Die Fach- und Funktionsbegriffe in BricsCAD orientieren sich sehr wohl an AutoCAD, doch hier und da gibt es auch Unterschiede:

AutoCAD	BricsCAD
ADS	SDS (<i>Software Development System</i>)
ARX	BRX (<i>BricsCAD Runtime EXTension</i>) TX (<i>Teigha runtime EXTension</i>)
AutoLISP	LISP
DesignCenter	Zeichnungs Explorer
ViewCube	BlickVon
Optionen	Einstellungen
Palette	Werkzeugpalette
Shortcut-Menü	Kontextmenü