

**GENIUS TOOLS**<sup>®</sup> 

# Startup TOOLS

Release 9.0.0.1

## Übersicht und Arbeitsrichtlinien

© 2022 INNEO Solutions GmbH





<b>1</b>	<b>Einleitung</b>	<b>3</b>
1.1	Produktüberblick .....	3
1.2	Warum eine Arbeitsumgebung mit Richtlinien .....	4
1.3	Unternehmensspezifische Arbeitsumgebungen .....	5
1.4	Gedanken zum Umstieg vom „2D-Zeichnungsdenken“ auf 3D referenzierende Modellkonstruktion mit Zeichnungsableitung .....	6
1.4.1	Was bedeutet das Konstruieren mit 2D-CAD? .....	6
1.4.2	Einschränkungen der 2D-Zeichnungserstellung .....	7
1.4.3	Wie sieht ein Produktentwicklungsprozess aus? .....	7
1.4.4	Der Umstieg von 2D zu 3D referenzierender Modellkonstruktion .....	9
<b>2</b>	<b>Startup TOOLS und Arbeitsumgebungen</b>	<b>11</b>
<b>3</b>	<b>Creo Basis Arbeitsrichtlinien</b>	<b>13</b>
3.1	Die Startup TOOLS Arbeitsumgebung .....	14
3.2	Das Installationskonzept .....	15
3.2.1	Der Lizenzbereich (License Area/LA) .....	15
3.2.2	Der Programmsoftwarebereich (Program Area/PA) .....	16
3.2.3	Der Konfigurationsbereich (Configuration Area/CA) .....	17
3.2.4	Der Arbeits- und Nutzerdatenbereich (Work and User Area/WA) .....	18
3.2.5	Bereiche im Netzwerk .....	20
3.3	Das Konfigurationskonzept .....	22
3.4	Das Datenablagekonzept .....	22
3.5	Das Namenskonzept .....	23
3.6	Das Parameterkonzept .....	25
3.7	Das Folienkonzept .....	26
3.8	Das Vereinfachungskonzept .....	28
3.9	Das Startobjektkonzept .....	31
3.9.1	Vorgehensweise zur Erstellung eigener Startobjekte .....	32
3.10	Das Plotkonzept .....	33
3.10.1	Plotter-Konfigurationsdateien (PCF-Dateien) .....	34
3.10.2	Stiftzuordnungsdatei (PNT-Dateien) .....	34
3.10.3	Drucker/Plottertreiber von Creo .....	35
3.10.4	Drucker/Plottertreiber von Windows .....	36
<b>4</b>	<b>Mapkeys</b>	<b>41</b>
4.1	Mapkeys der Startup TOOLS .....	41
<b>5</b>	<b>Formularvorlagen</b>	<b>44</b>
5.1	Formularvorlage „Installationsübersicht“ .....	44
5.2	Formularvorlage „Verzeichniskonventionen Zusatzapplikationen“ .....	45
5.3	Formularvorlage „Benutzerumgebung“ .....	46
5.4	Formularvorlage „Datenablage Konstruktionsbereich“ .....	47

5.5	Formularvorlage „Datenablage Bibliotheksbereich“ .....	48
5.6	Formularvorlage „Dateinamenvergabe in Unternehmen“ .....	49
5.6.1	Teile und Baugruppen - unternehmensspezifisch konstruiert .....	49
5.6.2	Spezialobjekte .....	50
5.7	Formularvorlage „Parameterfestlegungen“ .....	50
5.8	CATEGORY Bedeutungen .....	54
5.9	Formularvorlage „Folienfestlegungen“ .....	56
5.10	Formularvorlage „Vereinfachungsfestlegungen“ .....	58
5.11	Formularvorlage „Startobjekte“ .....	59
5.12	Formularvorlage „Ploteinstellungen“ .....	59
<b>6</b>	<b>Funktionen mit Subskriptionslizenz</b>	<b>61</b>
<b>7</b>	<b>Freeware Tools</b>	<b>66</b>
7.1	GENIUS TOOLS Comma To Dot .....	66
7.2	GENIUS TOOLS Material Browser .....	68
7.3	GENIUS TOOLS Purge .....	69
<b>8</b>	<b>Glossar</b>	<b>71</b>
<b>9</b>	<b>Copyrightinweise</b>	<b>79</b>

# 1 Einleitung

Eine optimale Arbeitsumgebung ist bei nahezu allen EDV-Systemen entscheidend für den effizienten Einsatz der Software in einem Unternehmen. Je komplexer und vernetzter die Systeme, umso wichtiger wird diese Komponente. Die Rüstzeiten des Anwenders, also die Zeit bis mit der wertschöpfenden Tätigkeit begonnen werden kann, gilt es zu minimieren. Eine durchdachte unternehmensspezifische Umgebung gewährleistet einen wesentlich höheren Standardisierungsgrad und somit auch einer höhere Produktivität und Qualität der Arbeit.

Aus diesem Grund wurden die Richtlinien und Konzepte in diesem Dokument entwickelt und stellen eine Best-Practice-Lösung für die Arbeit mit den Startup TOOLS der INNEO Solutions GmbH dar.

## 1.1 Produktüberblick

Die Startup TOOLS bestehen aus vier Komponenten. GENIUS TOOLS Starter, Parameter und Library sind seit der Version 6 einzeln erhältliche Produkte.

1. **GENIUS TOOLS Starter:** Applikationen zur zentralen Verwaltung und zur Synchronisation der Arbeitsumgebung aus einem zentralen Caddepot in den lokalen Cadpool jedes Anwendungsrechners.
  - Starter App: Anwenderkomponente für die Auswahl von Projekten
  - Project Configurator: Administratorenkomponente für das Konfigurieren von Projekten und die Steuerung von Benutzerrechten
  - Environment Administrator: Administratorenkomponente für das Anlegen und Verwalten von Arbeitsumgebungen
  - Config Editor: Separates Programm zum Vergleich und Bearbeiten von Creo-Konfigurationsdateien
2. **GENIUS TOOLS Library & Parameter:** Anwendungsfunktionalitäten für Creo Parametric.

Die Gesamtheit aller Funktionen wird auch GENIUS TOOLS for Creo genannt.

  - Assembly Report, Dimension, Forms, Inspect, UDF Forms, Quick Access u.v.m.
3. **Creo-Datenpakete:** Aufeinander abgestimmte Objekte, z. B.
  - Startmodelle
  - Zeichnungsrahmen
  - Stücklistentabellen

#### 4. License Manager

### Komponenten der Startup TOOLS

#### **GENIUS TOOLS Starter**

GENIUS TOOLS Starter App  
GENIUS TOOLS Project Configurator  
GENIUS TOOLS Environment Administrator  
GENIUS TOOLS Config Editor

#### **GENIUS TOOLS Library & Parameter**

(GENIUS TOOLS for Creo)

Parametermanagement, Assembly Report  
Bibliotheksmanagement, Forms, UDF Forms  
Dimension, Inspect, Material, Quick Access etc.

GENIUS TOOLS Creo-Datenpakete

GENIUS TOOLS License Manager

#### **Legende**

Normal: Module / Softwarekomponenten

**Fettgedruckt:** Produkte, einzeln erhältlich

## 1.2 Warum eine Arbeitsumgebung mit Richtlinien

Was bedeutet das konkret für Produktentwicklungssysteme?

Die Entwicklung einer effizienten Arbeitsumgebung für die zentrale Komponente CAD, mit der alle mechanischen Komponenten entwickelt werden, ist für jedes Unternehmen eine Herausforderung. Bei der Neueinführung und Implementierung einer neuen Softwareumgebung ist noch nicht das nötige Wissen bezüglich der neuen Applikationen vorhanden, so dass die Entwicklung der Arbeitsumgebung ein iterativer, langwieriger und herausfordernder Prozess ist.

INNEO Solutions hat dank der jahrelangen Erfahrung bei der Konzeption und dem Implementieren einer standardisierten Arbeitsumgebung für das Produktentwicklungssystem von PTC umfangreiches Wissen um die Anforderungen an solch eine Arbeitsumgebung entwickelt. Der Anfang wurde mit schlüssigen Konfigurationsdateien gemacht, die nach wie vor eine wichtige Kernkomponente darstellen. Das zentrale Verwalten aller relevanten Konfigurationen und Objekte ist die Grundidee, die hinter dem Produkt Startup TOOLS steht. Schnell kam auch die Forderung nach einem logischen Installationskonzept, welches nun mit einer Synchronisations-Variante zur Verfügung steht.

Projektorientiertes Arbeiten mit unterschiedlichen Umgebungen, Lizenzmanagement, die Unterstützung von Windchill-Lösungen als Creo-Datenverwaltung und die Handhabung von Softwarezusätzen sind heute mit dem Produkt Startup TOOLS verfügbar. Die Verfügbarkeit von aufeinander abgestimmten Creo-Objekten wie Startteile, Baugruppen, Zeichnungen, Stücklisten, Materialdateien und Biegetabellen reduziert nun den Schulungs- und Einarbeitungsaufwand drastisch und gewährleistet vom ersten Tag ein produktives Arbeiten und die Qualität der erzeugten Daten ist sichergestellt.

Immer wichtiger werden die zusätzlichen Komponenten der Startup TOOLS, die integrierten Softwareapplikationen: Das grafische Bibliotheks- und Variantenmanagement, der Parametermanager, der Nummerngenerator und weitere nützliche Funktionen wie das Mapkeymanagement, Toleranztabellen und die Stücklistenkopplung nach Microsoft Excel sind heute für INNEO Kunden unverzichtbare Werkzeuge.

INNEO Solutions garantiert Ihnen durch die Anwendung der Arbeitsumgebung ein produktives und effizientes Arbeiten von Anfang an. Firmenspezifische Anpassungen müssen selbstverständlich durchgeführt werden, da sich die gelieferten Objekte an den DIN/ISO Standards orientieren. Dies ist jedoch eine überschaubare Investition. Selbst in dem populärsten Creo-Buch „3D-Konstruktionen mit Creo Parametric“ von Prof. Wyndorps werden die Startup TOOLS von INNEO verwendet und es steht eine kostenlose Studentenversion zur Verfügung, so dass man getrost von einem Industriestandard sprechen kann.

## 1.3 Unternehmensspezifische Arbeitsumgebungen

Unterschiedliche Produkte, Unternehmensprozesse, Fertigungstechnologien und Entwicklungsszenarien führen dazu, dass die Arbeitsumgebung in jedem Unternehmen individuell diesen Bedürfnissen angepasst werden muss. Diese Anpassungen müssen dabei in Arbeitsrichtlinien festgehalten werden. Eine Arbeitsumgebung kann sich so schrittweise weiter entwickeln, um die Prozesse eines Unternehmens immer besser zu unterstützen und den Mitarbeitern die Vorgehensweisen schnell und transparent zu vermitteln.

Dabei ist es wichtig, dass mindestens ein Mitarbeiter – der so genannte CAD-Admin – tieferes Wissen über die Möglichkeiten des Entwicklungssystems besitzt und immer auf dem neuesten Stand ist.

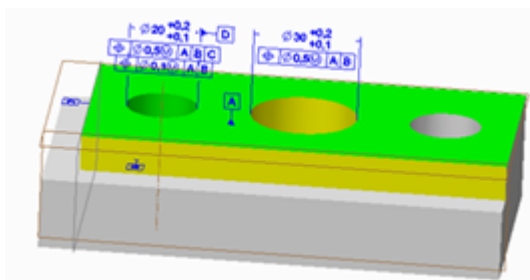
## 1.4 Gedanken zum Umstieg vom „2D-Zeichnungsdenken“ auf 3D referenzierende Modellkonstruktion mit Zeichnungsableitung

Das Ziel und gleichzeitig die größte Herausforderung eines Unternehmens ist es, funktional und qualitativ immer bessere Produkte schneller und vor allem auch mit geringeren Kosten zu produzieren. Auch die Umweltverträglichkeit ist heute dabei ein nicht zu unterschätzender Faktor.

Technische Zeichnungen sind dabei wichtige Dokumente, da sie Informationen für Fertigung und Montage enthalten. Sie beschreiben die realen dreidimensionalen Produkte. Das Lesen, Interpretieren und Verstehen von Zeichnungen sind einige der Aufgaben eines Ingenieurs.

Die technischen Möglichkeiten moderner 3D-Entwicklungsumgebungen ermöglichen es, Form- und Lagetoleranzen, Materialien, Stücklisten, Konstruktionsabsichten und weitere wichtige Informationen für die Fertigung und die Dokumentation am 3D-Modell zu erzeugen. Das Stichwort heißt hierfür Model Based Definition (MBD), auch bekannt als digitale Produktinformation. Es können mittlerweile Informationen in das 3D-Modell wie beispielsweise Form- und Lagetoleranzen hineingeschrieben werden, ohne überhaupt eine Zeichnung anfertigen zu müssen.

Die Zeichnungserstellung wird zukünftig immer weniger zum Einsatz kommen, allerdings müssen 3D-Informationen auch weiterhin interpretiert und verstanden werden. Die realen Produkte werden durch dreidimensionale Modelle am besten beschrieben und abgebildet, da Zeichnungen nur abgeleitete Informationen beinhalten.



*Zusatzinformationen am 3D-Modell*

### 1.4.1 Was bedeutet das Konstruieren mit 2D-CAD?

2D-CAD-Systeme haben die handschriftliche Erstellung von Zeichnungen ersetzt. Das 2D-System arbeitet ebenso mit Linien (Grundelement), Kreisbögen, Variationen der Elemente und leicht veränderliche Hilfen (Linientypen, Trimmen, Folien), welchen auch Eigenschaften wie Farbe oder Linienbreite hinzugefügt werden können. Durch das rechnerunterstützte Konstruieren können so die sonst aufwendig von Hand erstellten Zeichnungen einfacher



erzeugt und vor allem schneller geändert werden. Das brachte große Produktivitätssteigerungen mit sich.

Einige Vorteile des 2D-CAD:

- problemloses Bearbeiten und Löschen bereits erzeugter Elemente
- automatisch erfolgende Bemaßung
- Erzeugen von Linien mit Bedingungen möglich (Parallelität, Tangentialität)
- viel genauer
- einfaches Erzeugen und Ablesen indirekter Maße
- Kopieren und Einfügen bestehender Ansichten oder Zeichnungen
- Symbole/Gruppen können für sich immer wiederholende Elemente erstellt werden

## 1.4.2 Einschränkungen der 2D-Zeichnungserstellung

Das zweidimensionale Konstruieren hat begrenzte Möglichkeiten, da bei der Zeichnungserstellung nicht in Bezug auf die Konstruktion gedacht und entworfen werden kann, sondern im Hinblick darauf, wie das Modell in jeder Ansicht korrekt dargestellt wird. Das zu fertigende 3D-Modell muss im Kopf „erstellt“ werden und davon wird eine Zeichnung manuell abgeleitet. Dabei gibt es keinerlei Abhängigkeiten zu einem Mustermodell oder zu anderen Projektionen. Der Konstrukteur hat keine Chance einen Fehler zu erkennen, wenn etwas falsch projiziert wurde. Des Weiteren ist es enorm schwierig, Explosionsdarstellungen, isometrische Ansichten, Detailansichten und Schnitte darzustellen, da es viel Zeit und Aufwand erfordert, die Skalierung und die Einzelheiten korrekt zu erzeugen. Doch genau diese Elemente der Zeichnung sind für Verständnis und zur Visualisierung extrem wichtig.

Ein großer Nachteil besteht, wenn viele Zeichnungsansichten erzeugt wurden und es zu einer Änderung der Geometrie kommt. Dann muss auch jede Ansicht separat korrigiert und wieder überprüft werden.

Die Zeichnungen unterstützen nur sehr wenig andere Entwicklungs- oder Produktentstehungsprozesse, da z. B. keine Masseneigenschaften bekannt sind und keine Analysen für auftretende Spannungen und Kräfte durchgeführt werden können. Auch automatische NC- oder Stücklistenableitungen sind nicht verfügbar.

## 1.4.3 Wie sieht ein Produktentwicklungsprozess aus?

Ein Prozess beginnt mit einem Konzeptlayout. Bereits hier ist es sinnvoll, Fehler frühzeitig zu identifizieren und zu beheben, da die Kosten zur Behebung dieser in der Entwicklungs- und Planungsphase signifikant kleiner sind als später in der Fertigung.

Der Konstruktionsprozess wird umso aufwendiger, je mehr Konstrukteure Zeichnungen erstellen und je mehr Parameter für Bezüge, Bemaßungen oder Ähnliches verwendet werden. Die verschiedenen Zeichnungen mit Detailansichten, Seitenansichten etc. werden im nächsten Schritt vom Prüfer auf Richtigkeit korrigiert.

Im 2D-Layout ist es sehr schwer, Probleme zu erkennen, da man nicht sehen kann ob die Bauteile im 3D zusammenpassen und funktionieren. Größer ist die Gefahr von auftretenden Kollisionen bei vielen beweglichen Teilen. Der Prüfprozess dauert meist auch für erfahrene Prüfer mehrere Tage, um zu erkennen ob Toleranzen eingehalten wurden und ob die Baugruppe keine Passprobleme aufzeigt. Wenn ein Prüfer erkennt, dass bereits jetzt Pass- und/oder Kollisionsprobleme vorliegen, müssen die Zeichnungen wieder zu den Konstrukteuren. Da es zwischen Zeichnungsansichten und -dokumenten keine Abhängigkeiten gibt, muss jeder einzelne Fehler in jeder Ansicht korrigiert werden und alle Zeichnungen müssen erneut geprüft und dann gegebenenfalls freigegeben werden. Der Zeitaufwand verlängert sich dadurch erheblich, erst recht wenn es sich um riesige Baugruppen mit mehreren hundert Bauteilen handelt.

Werden die Zeichnungen erst einmal genehmigt, erfordert es aufwendige Prototypen, um die Baugruppe auf Funktionalität zu überprüfen, welche zunächst erst gefertigt (Produktionszeit) und aufgebaut werden müssen. Auch hier können dann Kollisions- und Toleranzfehler entdeckt werden, so dass der ganze Prozess wieder von vorne beginnt. Der Entwicklungsprozess verlängert sich erheblich.

Bei der 2D-Zeichnungserstellung hat der Konstrukteur immer das Problem, dass er im Hinblick darauf entwerfen muss, wie jedes Element in jeder Darstellung korrekt abgebildet wird.

Betrachtet man die komplette Vorgehensweise zur Erstellung eines Produktes, muss bei der 2D-Zeichnungserstellung viel beachtet werden. Zunächst hat der Konstrukteur das zu fertigende dreidimensionale Produkt als Vorstellung im Kopf, bevor er das Modell in jeder Ansicht im Kopf „erstellt“ und anhand davon die Zeichnung anfertigt. Dabei gibt es keine Abhängigkeiten zu einem MustermodeLL oder Ähnlichem, das dem Konstrukteur als Hilfe dient oder Denkfehler bei der Projizierung aufzeigt. Genau diese Nachteile sind bei der 3D-Erstellung nicht gegeben. Es wird mit der 3D-Modellvorstellung des Konstrukteurs das zu fertigende Produkt direkt an einem virtuellen Modell erstellt. Dadurch entfällt das aufwendige und zeitraubende Umdenken.

Das Ergebnis mit der 2D-CAD Zeichnungserstellung sind einzelne Zeichnungsdokumente, die keine Abhängigkeiten zueinander haben und daher einfach zu versionieren sind. Allerdings gibt es keinen Zusammenhang zwischen den einzelnen Zeichnungen, weshalb die Aktualität und Richtigkeit immer beim Dokumentenerzeuger liegt.

### 1.4.4 Der Umstieg von 2D zu 3D referenzierender Modellkonstruktion

Die 3D-Volumenmodellierung macht es einem Konstrukteur leicht, von der Entwicklungs- zur Fertigungsabteilung bis hin zum Zulieferer die Konstruktionsabsicht zu vermitteln. Auch mehrere Entwickler können an einem virtuellen Produkt arbeiten, so dass Änderungen sofort für jeden ersichtlich sind.

Mit Creo Parametric haben Benutzer eine voll parametrische 3D-Entwicklungsumgebung, das bedeutet, bei Änderung eines Elementes, ändert sich in Abhängigkeit davon die Geometrie. Ebenso werden Änderungen an einem Bauteil assoziativ bei der Zeichnung, der Baugruppe und dem NC-Modell angewendet. Bezogen auf die Zeichnungen bedeutet dies, dass alle Zeichnungsdarstellungen, egal wie viele Zeichnungsdokumente es gibt, immer dem aktuellen Entwicklungsstand entsprechen.

Dieser Automatismus wird durch einen Referenzmechanismus erreicht. Das bedeutet, dass in einer Baugruppe nur die Namen der Bauteile und deren Platzierungslogik gespeichert werden. In einer Zeichnung befinden sich wiederum nur die Namen der darzustellenden Modelle und deren Ansichtsdefinitionen. Beim Aufruf einer Baugruppe oder einer Zeichnung werden die Objekte immer in „Echtzeit“ berechnet und entsprechen so immer dem aktuellen Stand. Diese Philosophie funktioniert nur, wenn jedes Bauteil und jede Baugruppe nur genau einmal im Unternehmen existieren! Eine Standardschraube z. B. gibt es auch nur einmal als virtuelles Bauteil/Datei, auch wenn sie tausende Male verwendet wird.

Mit dem Erstellen eines Volumenmodells mit 3D-CAD entstehen schon bei kleinen Baugruppen eine Vielzahl von referenzierten und somit abhängigen Modellen/Dateien, das bedeutet dass alle Darstellungen des Modells ständig auf dem aktuellsten Stand sind. Eine zusätzliche Herausforderung ist dabei, alle Dateien zu verwalten. Auf Dateisystemebene existiert immer nur die letzte aktuelle Version! Ohne ein Produktdatenmanagementsystem (PDM) sind weder „saubere“ Versionierung noch Teileverwendungsnachweis möglich.

Ein weiterer, elementar wichtiger Vorteil der 3D-Modellierung liegt darin, dass die Notwendigkeit zur Herstellung eines Prototyps in vielen Fällen nicht mehr besteht. Durch den visuellen Zusammenbau können Form-, Pass- und Zusammenbau als auch Funktionsprobleme erkannt werden, ebenso wie Masseneigenschaften (Gewicht, Schwerpunkt usw.) analysiert und bei Bedarf geändert und behoben werden.

Erst das ständig aktuelle eindeutige virtuelle Produkt ermöglicht eine effiziente Unterstützung von Folgeprozessen in einem Unternehmen. Diese Prozesse können oft schon parallel zum Konstruktionsprozess anlaufen (Arbeitsvorbereitung, Marketing usw.).

2D-Konstruktion	3D referenzierende Modellkonstruktion
<p>Das reale Produkt wird nur durch Zeichnungen mit Ansichten dargestellt. Ob diese wirklich dem realen Produkt entsprechen und zusammenpassen, ist abhängig, ob alle Beteiligten die gleiche 3D-Vorstellung „im Kopf haben“ und alle Änderungen bei allen Beteiligten und in allen Dokumenten ankommen. Diese Aussage deutet bereits an, dass dieser Prozess sehr aufwändig und fehleranfällig ist. Dies bezieht sich erst einmal nur auf die Geometrie. Die Komplexität steigt mit den Themen Stückliste Werkstoff, Tolerierung, Bewegung usw.</p> <p>+ leicht verständliche Zeichnungsarbeit</p> <p>- komplexe Abstimmungs- und Änderungsprozesse</p> <p>- sehr fehleranfällig und langsam</p>	<p>Ein digitales, virtuelles Modell, von dem alle Unterlagen (Ansichten, Stücklisten usw.) abgeleitet werden.</p> <p>Alle abgeleiteten Unterlagen entsprechen immer dem aktuellen Stand.</p> <p>Berücksichtigung aller Produkteigenschaften</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Geometrie</li> <li>2. Stückliste</li> <li>3. Tolerierung</li> <li>4. Werkstoff/Masse</li> <li>5. Oberfläche und Aussehen</li> <li>6. Simulation (Kollision, Festigkeit usw.)</li> </ol> <p>+ immer aktuell</p> <p>+ automatische Änderung aller Dokumente</p> <p>- hoher Ausbildungsaufwand</p> <p>- komplexes Datenmanagement</p>
<p>Linien, Symbole, Texte, Farben, Folien usw.</p> <p>Eine Zeichnung = eine Datei</p>	<p>Viele Elemente für viele Aufgaben (KEs, Folien, Parameter, Material, Beziehungen, vereinfachte Darstellungen usw.)</p> <p>Referenzen = Abhängigkeiten</p> <p>Eine Zeichnung = mind. 3 bis tausende von Dateien</p>
	<p>Herausforderung:</p> <p>Versionierung und Management der Objektdaten und ihrer Abhängigkeiten</p>
<p>Schwerpunkt:</p> <p>Abgeleitete Informationen des Produktes</p>	<p>Schwerpunkt:</p> <p>Das dreidimensionale virtuelle Produkt</p>

## 2 Startup TOOLS und Arbeitsumgebungen

Nach der Erzeugung einer Arbeitsumgebung im Caddepot durch den GENIUS TOOLS Environment Administrator – d. h. durch Neuerzeugung oder Migration – entsteht die folgende Verzeichnisstruktur. Diese Verzeichnisstruktur wird durch GENIUS TOOLS Starter auf alle lokalen Arbeitsplätze in den Cadpool synchronisiert.

In der folgenden Tabelle ist die Standard-Verzeichnisstruktur erläutert:

1. Ebene	2. Ebene	Bemerkung
.\_Images		Beinhaltet ein Bild (Bsp: <au-name>.png; 200x70px) und ein Icon der Arbeitsumgebung (im Icon-Format *.ico)
.\_Information		Beinhaltet ein Nachrichtendokument beginnend mit „alert_“ (Bsp.: alert_<au-name>.pdf)
.\_apps		Beinhaltet Zusatzapplikationen
	\gtfc	GENIUS TOOLS for Creo: GENIUS TOOLS Parameter, Library, Quick Access, Dimensions, Forms etc.
	\ui	Freeware GENIUS TOOLS UI File Loader
.\_configuration		Unternehmensspezifische Konfigurationsdateien
	\application	Alle in einem Unternehmen verwendeten protk_xxx.dat-Dateien der Toolkit-Zusatzapplikationen
	\database	Enthält die GENIUS TOOLS Starter-Datenbank sut.db
	\gt_resource_folder	Alle für die GENIUS TOOLS for Creo notwendigen Konfigurationsdaten
	\plot	Die Ploteinstellungen eines Unternehmens
	\projects	Alle GENIUS TOOLS Starter-Projektverzeichnisse
	\standard	Globale Einstellungen im GENIUS TOOLS Starter
	\units	Alle GENIUS TOOLS Starter-Unitverzeichnisse

1. Ebene	2. Ebene	Bemerkung
	\users	Alle GENIUS TOOLS Starter-Benutzerverzeichnisse
.\data		Creo-releaseabhängige oder auftragsbezogene (z. B. VW; BMW; ZF) Daten Alle Datenpakete, die in einem Projekt zur Verfügung stehen, z. B. Bibliotheken, Startmodelle; Zeichnungsrahmen; Bibliotheken; Materialdateien, Konfigurationsdateien für ModelCheck; Symbole; UDF; *.dtl usw.
	\companyname	Unternehmensspezifische Daten
.\help		Handbücher und Installationsanleitungen für GENIUS TOOLS für Creo, GENIUS TOOLS Starter und Startup TOOLS.
.\serveronly		Zusätzliche Tools, wie GENIUS TOOLS Comma-to-dot oder GENIUS TOOLS Purge, sowie Fehler-Logdateien im Verzeichnis <i>_ErrorLog</i> Dieser Ordner befindet sich nur im Caddepot, also nicht auf den Anwenderrechnern.
.\software		Software GENIUS TOOLS Starter mit Exe-Datei <i>gts.exe</i>
.\tools		Software für Zusatzprogramme GENIUS TOOLS Config Editor und GENIUS TOOLS Requirement Check.
.\userdata		Enthält Ordner mit benutzerdefinierten Einstellungen, z. B. Mapkeys und Benutzerfotos (Bsp.: Bild <i>userdata\%USERNAME%\%USERNAME%.png</i> , 100x130px). Die Unterordner-Namen entsprechen den Login-Namen. Kann vom Benutzer verwaltet werden

### 3 Creo Basis Arbeitsrichtlinien

Nach dem Abschluss der Creo-Installation (angenommen, es wird nur mit einem Arbeitsplatz gearbeitet) kann theoretisch sofort mit der Konstruktionsarbeit begonnen werden. Sie erzeugen Teile, Baugruppen, Zeichnungen, Montageanleitungen, Blechabwicklungen, NC-Daten, schattierte Bilder und vieles mehr. Dabei werden Sie feststellen, dass bestimmte Funktionen immer wieder ausgeführt bzw. Daten immer wieder verwendet werden. Auch Ihre erzeugten Daten wachsen schnell an und Sie überlegen, wie Sie die Übersicht behalten sollen.

Beispiele für solche wiederkehrenden Funktionen sind:

- **Die Namensvergabe:** Jeder Teil- bzw. Baugruppendateiname darf auf Ihrem Rechner (bzw. im gesamten Netzwerk eines Unternehmens) nur ein einziges Mal vorkommen!
- Gleiche aufeinander folgende **Benutzung von Befehlen** in den Menüs: Sie erzeugen sich Makros.
- In jedem neuen Teil oder Baugruppe erzeugen Sie **Standardbezüge, -ansichten, Verwaltungsparameter, Folien** usw.: Sie legen sich Startobjekte an.
- Ständig suchen Sie in Katalogen nach **Abmaßen von Bohrungen, Nuten und Anschlussmaßen**: Sie verwenden benutzerdefinierte Konstruktionselemente (UDFs).

Daten, die immer wieder benötigt werden, können weiterhin sein:

- Zeichnungsrahmen mit Schriftfeldern, die automatisch ausgefüllt werden
- DIN- und Werksnormteile
- Kauf- und Katalogteile
- Vorlagen für Stücklistentabellen
- Materialdateien
- Werkzeuge für die NC-Bearbeitung
- Symbole für die Zeichnungen
- wiederkehrende Notizen für Zeichnungen

Wer Creo erst kennenlernt, ist kaum in der Lage, alle Vorteile zu nutzen. Erst im Laufe der Zeit werden Sie erkennen, wie hilfreich viele Funktionen sind. Arbeiten Sie ohne fremde Hilfe, werden Sie nur Schritt für Schritt, durch die Unterstützung des Handbuches die umfangreichen Konfigurationsmöglichkeiten von Creo kennenlernen.

## 3.1 Die Startup TOOLS Arbeitsumgebung

Ein Kollege möchte die von Ihnen erzeugten Daten mit nutzen. Sie überlegen nun, wie Sie die Rechner miteinander verbinden, damit Ihre Daten nur einmal im Netzwerk zur Verfügung stehen und auch Sie in den Genuss der Ergebnisse Ihres Kollegen kommen. Dabei haben Sie im Hinterkopf, dass vielleicht ein dritter Arbeitsplatz angeschafft wird oder bald ein neuer Datenserver mit ausreichend Festplattenkapazität zur Verfügung steht.

Damit nicht jeder Creo-Anwender auf diese Weise unnötige Zeit verbringt, schuf die Firma *INNEO Solutions GmbH* bereits 1997 das Produkt Startup TOOLS. Dieses Produkt beinhaltet aufeinander abgestimmte Objekte in Anlehnung an die DIN-Vorschriften. Außerdem erhalten Sie eine Creo-Umgebung, die flexibel erweitert und zentral verwaltet werden kann. Unternehmensspezifische Anpassungen und Erweiterungen können mit Hilfe dieser Beschreibung schnell durchgeführt werden.

Die jahrelangen Erfahrungen der Firma *INNEO Solutions GmbH* bei hunderten von Anwendern fließen in dieses Produkt ein. Die allgemeinen Creo-Arbeitsrichtlinien (CARL) könnte man auch als BASIS-Arbeitsrichtlinien verstehen, mit denen alle Anwender beginnen können. Im Laufe der Zeit entstehen aber in jedem Unternehmen spezifische CARL. Damit mehrere Anwender auf einer absolut einmaligen (redundanzfreien) Datenbasis arbeiten können, liegen den Startup TOOLS mehrere Konzepte zu Grunde. Diese beinhalten Richtlinien zur:

- Installation
- Datenablage
- Namensvergabe
- Nutzung von Startobjekten
- Parametervergabe
- Anwendung von Folien
- Vereinfachung von Modellen
- Plotter-Konfiguration

Grundsätzlich lassen sich Startup TOOLS in Konzepte und Objekte (Dateien von Teilen, Zeichnungsrahmen, Stücklisten, Symbolen etc.) aufteilen. Zum Verständnis der Objekte ist es notwendig, zunächst die einzelnen Konzepte zu erläutern.

---

**Hinweis:** Die wichtigste Grundregel 3D referenzierender Entwicklungssysteme ist die Eindeutigkeit der Dateinamen und somit das Dateinamenskonzept. Umbenennungen sind später fast unmöglich (nur mit Windchill)!

---



Die Konzepte in diesem Dokument beschreiben allgemeine Grundüberlegungen. Die Formulare beinhalten die Einstellungen der Startup TOOLS bei der Auslieferung.

## 3.2 Das Installationskonzept

Basis jeder erfolgreichen Creo-Anwendung ist eine flexible Installation, die jederzeit schnell um beliebig viele Arbeitsplätze erweitert werden kann, aber dennoch zentral administrierbar ist. Grundsätzlich lässt sich jede Creo-Umgebung in vier Bereiche aufteilen.



*Bereiche einer Creo-Installation*

### 3.2.1 Der Lizenzbereich (License Area/LA)

Softwarehersteller verwenden unterschiedlichste Verfahren, um Ihre Produkte vor unberechtigtem Zugriff zu schützen. Bekannte Verfahren sind der Einsatz von Dongles, hardwarebezogene Lizenznummern oder Lizenzverwaltungsprogramme. Ein solches Lizenzverwaltungsprogramm ist FlexNet von der Firma Flexera. Diese Software läuft auf verschiedenen Plattformen und ist in der Lage, die Lizenzen unterschiedlichster

Softwareprodukte zu verwalten. PTC verwendet diese Software zur Freigabe der Creo-Lizenzen im Netzwerk. Grundsätzlich ist dabei jedes Basispaket „floating“, das bedeutet, dass eine Lizenz im Netzwerk frei verfügbar ist. Darauf aufbauende Creo-Pakete, wie z. B. große Baugruppen, NC-Bearbeitung oder Freiformflächen, sind an ein solches Basispaket gebunden und heißen „Extension“ (dt: Erweiterung).

Ein Beispiel: Ein Unternehmen hat vier Basispakete und ein NC-Bearbeitungspaket erworben. Ein Rechner im Unternehmen ist gleichzeitig der FlexNet-Lizenzserver. Auf vier beliebigen Workstations im Netzwerk kann mit Creo gearbeitet werden. Auf einem dieser vier Plätze ist es möglich, NC-Bearbeitungen zu erzeugen. Theoretisch können diese vier Rechner immer wieder andere sein. Der FlexNet-Lizenzserver überwacht dabei, dass nur vier Basis-Lizenzen und nur eine NC-Paket-Lizenz gleichzeitig genutzt werden.

Ab Startup TOOLS 6.0 wird auch die FlexNet Technologie verwendet, um GENIUS TOOLS Starter und GENIUS TOOLS for Creo zu lizenzieren.

### 3.2.2 Der Programmsoftwarebereich (Program Area/PA)

Unterhalb des Installationsverzeichnis befinden sich weitere Unterverzeichnisse, die programmspezifische Dateien beinhalten. Ein Anwender braucht keinerlei Veränderung in dieser Struktur vornehmen. Besonders wichtig ist dieser Umstand bei Software-Updates. Bei einer Update-Installation wird die neuere Version einfach in das alte Installationsverzeichnis kopiert. Auch kann die Software deinstalliert werden, ohne irgendwelchen Datenverlust zu befürchten.

Für eine einheitliche Creo-Installation ist es wichtig, dass sie auf jedem Rechner installiert ist.

Beispiel: `C:\ptc\creo6`

Aufgrund der Größe der Applikation, sowie des großen Datenaustausches mit der Festplatte ist eine lokale Installation der Creo-Software auf jedem Rechner dringend zu empfehlen.

Leider folgt PTC nicht konsequent der Logik des reinen Softwareverzeichnis. Wichtige Konfigurationsdateien befinden sich innerhalb der Unterverzeichnisse. Viele Konfigurationslösungen, so auch GENIUS TOOLS Starter, benötigen Schreibrechte (des aktuellen Windows-Benutzers) in diversen Unterordnern, wenn diese Konfigurationsmöglichkeiten genutzt werden sollen.

Es handelt sich um die Ordner:

- `<creoinstalldir>\Common Files\text` (für `config.pro`, `config.sup`, `creo_parametric_admin_customization.ui`)
- `<creoinstalldir>\Parametric\bin` (für PSF-Dateien)

### Creo Programmsoftwarebereich (Program Area/PA)

In diesem Bereich befinden sich alle von Updates oder Release-Wechsel betroffenen Programmdateien z.B. Creo, MathCAD, Creo View, etc.

Manuelle Eingriffe und Anpassungen durch Benutzer sollten in diesem Bereich nicht durchgeführt werden.

Ausnahmen:

Dateien, die in diesem Bereich verändert wurden, sollten immer im Original im Konfigurationsbereich liegen.



**Dieser Bereich ist für den Softwarehersteller reserviert.**

In einer Startup TOOLS-Arbeitsumgebung befindet sich der Programmsoftwarebereich im Ordner `..\software`.

### 3.2.3 Der Konfigurationsbereich (Configuration Area/CA)

Der erfolgreiche Einsatz von Creo hängt entscheidend von der Ausprägung des Konfigurationsbereichs ab. Wenn nur die Dateien der Startup TOOLS betrachtet werden, so entspricht eine Arbeitsumgebung exakt dem Konfigurationsbereich.

Der Konfigurationsbereich darf unternehmensweit – auch standortübergreifend – nur einmal im Original vorkommen: in der Arbeitsumgebung im Caddepot.

Damit er an jedem Rechner unter gleichen Bedingungen genutzt werden kann, wird die Arbeitsumgebung vom Caddepot auf jeden lokalen Rechner durch GENIUS TOOLS Starter synchronisiert.

## Creo Konfigurationsbereich (Configuration Area/ CA)

### Konfigurationen

- Hardwarespezifische Anpassungen
- Unternehmensspezifische Anpassungen von Creo
- Plotumgebung
- Stücklistenausgabe
- u.v.m

### Bibliotheken

- Startobjekte (Firmenstandards für Creo-Objekte, Teile, Baugruppen usw.)
- Teile (Norm- und Kaufteile), Baugruppen
- Zeichnungen, Zeichnungsrahmen, -tabellen und -notizen, Symbole, Skizzen, Blechbiegetabellen, Texturen, Materialien
- NC-Bearbeitungen (Werkzeuge, Bearbeitungsparameter, Maschinendaten usw.)
- Nützliche Hilfsdateien oder -programme



Dieser Bereich bestimmt die Effektivität eines Unternehmens in der Konstruktion und auch in den Folgeprozessen.

### 3.2.4 Der Arbeits- und Nutzerdatenbereich (Work and User Area/WA)

Arbeitsergebnisse (Teile, Baugruppen, Zeichnungen etc.) sind die Wertschöpfung eines Unternehmens und deshalb besonders wichtig. Eine zentrale Ablage sowie ein tägliches Backup sind dringend anzuraten. Damit die Verbindung von einem zentralen Datenserver zum Arbeitsplatz nicht zum Flaschenhals wird, sollte das Netzwerk über eine Geschwindigkeit von  $\geq 1\text{ Gbit/s}$  verfügen und der Datenserver über ein schnelles Festplatten-Raid-System. Die Hardwareanforderungen werden bestimmt durch die Anzahl der Arbeitsplätze bzw. den Umfang der Creo-Daten (Teileanzahl und Komplexität der Produkte).

Der Arbeits- und Nutzerdatenbereich lässt sich in drei Bereiche unterteilen:

**Das Home-Verzeichnis:** Jeder Benutzer sollte sich in diesem Verzeichnis befinden, nachdem er Creo gestartet hat. Dieses Verzeichnis ist sozusagen die „kreative Spielwiese“ eines Anwenders. Dateien, die sich hier befinden, dienen der Übung neuer Funktionalitäten oder ähnlichen Dingen.

**Der Projektarbeitsbereich:** Der zweite Bereich beinhaltet aktuell zu bearbeitende Projekte. Bei umfangreichen Produkten sollte dieser Bereich durch Verzeichnisse entsprechend der Baugruppenhierarchie weiter unterteilt werden. Wollen Sie in diesen

Verzeichnissen arbeiten, stellen Sie zuerst das aktuelle Arbeitsverzeichnis von Creo (Datei > Sitzung verwalten > Arbeitsverzeichnis auswählen) von Ihrem Home-Verzeichnis auf ein Verzeichnis des Projekts.

**Freigegebener Bereich:** Dieser dritte Bereich entspricht in seinem Aufbau dem Zweiten. Er beinhaltet aber nur für die Fertigung freigegebene Objekte. Das bedeutet, dass die Teile, Baugruppen und Zeichnungen nur noch lesbar geöffnet werden können. Üblicherweise geschieht das Verschieben der Objekte aus dem Projektarbeitsbereich in diesen freigegebenen Erzeugnisbereich nicht unter Creo sondern auf Betriebssystemebene durch einen autorisierten Benutzer.

---

**Achtung:** Kopieren Sie niemals ein Creo-Objekt unter gleichem Namen in ein anderes Verzeichnis! Creo-Objekte dürfen niemals auf Betriebssystemebene umbenannt werden!

Jedes Teil, jede Baugruppe und jede Zeichnung besitzt einen Dateinamen. Baugruppendateien benötigen die Teiledateien um aufgerufen werden zu können. Zeichnungen benötigen die Teile bzw. Baugruppendateien, die in ihr dargestellt werden!

Ein nachträgliches Umbenennen bereits eingebauter Teile oder Baugruppen sollte absolut vermieden werden!

Teile dürfen sich auch niemals unter gleichem Namen in verschiedenen Verzeichnissen befinden!

Wenn Sie diese Regeln befolgen, ist die spätere Einführung eines PDM-Systems wesentlich einfacher bzw. erst möglich. Arbeiten Sie am Besten von Anfang an mit einem Produktdatenmanagementsystem (PDM).

---

Eine einfache Möglichkeit, Daten allen Mitarbeitern eines Unternehmens zur Verfügung zu stellen, ist die Ablage der Daten in einem neutralen Format (Zeichnungen zum Beispiel im PDF- oder TIF-Format; Teile und Baugruppen im 3D-PDF-Format) in einem digitalen Archiv. Mit entsprechenden Programmen können diese Daten auf jedem PC angesehen und ausgedruckt werden. Creo-Daten können mit dem kostenlosen Programm „PTC Creo View Express“ auf jedem Rechner betrachtet werden. Dies gilt für Bauteile, Baugruppen und Zeichnungen.

---

**Tipp:** Creo-Dateien haben vielfältige Beziehungen untereinander. Eine Verwaltung der Dateien auf Betriebssystemebene ist nur bis zu einem bestimmten Punkt sinnvoll und möglich. Ein Produktdatenmanagementsystem aus dem Bereich der Windchill-Lösungen sollte spätestens ab diesem Punkt unbedingt zum Einsatz kommen!

---

## Creo Arbeits- & Nutzerdatenbereich (Work & User Area/WA)

Individuelle Firmen- und Nutzerdaten

### Daten und Informationen der Anwender

- Persönlicher Arbeitsbereich
- Aktiv im Entwicklungsprozess befindliche Daten

### Ablage freigegebener Produktdaten

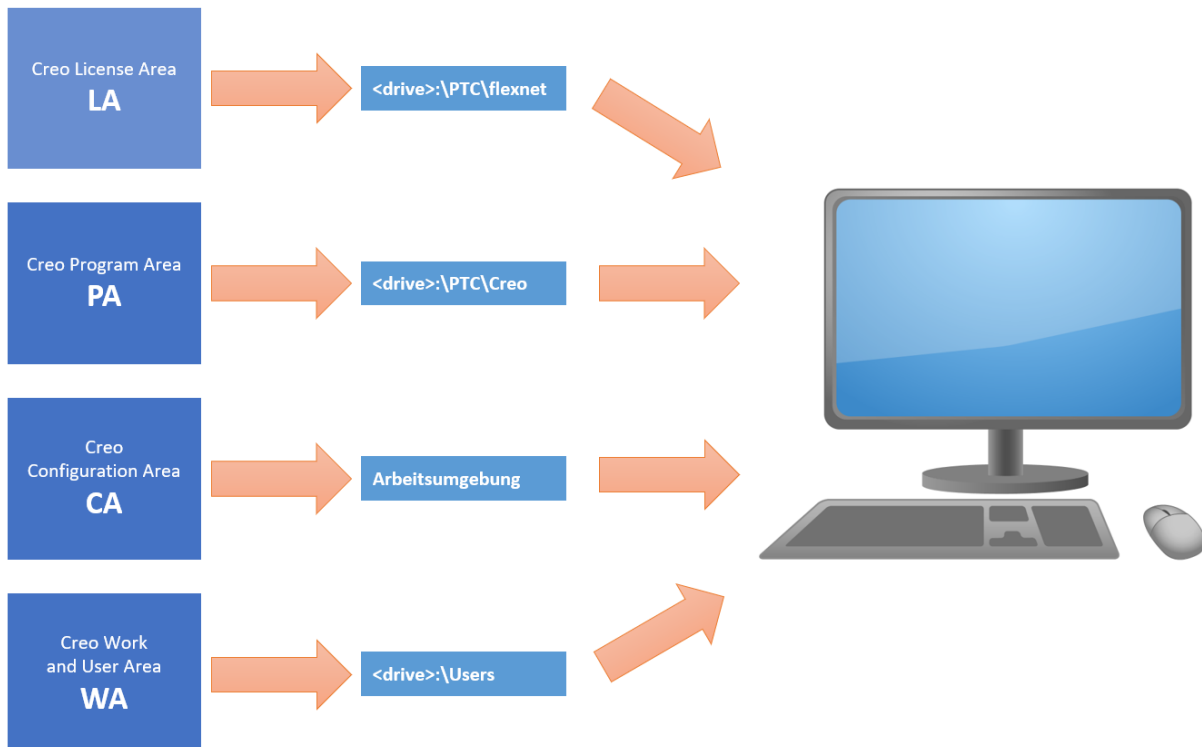
- Im originale CAD-Format
- In Universalformaten (PDF, TIFF, STEP, HPGL, VRML etc.)
- Im Zulieferformaten (IGES, STEP, VDA, JT etc.)



Ein Bereich zur Verwaltung von Daten.  
Bei umfangreichen Datenbeständen sollte er durch  
ein PDM-System verwaltet werden.

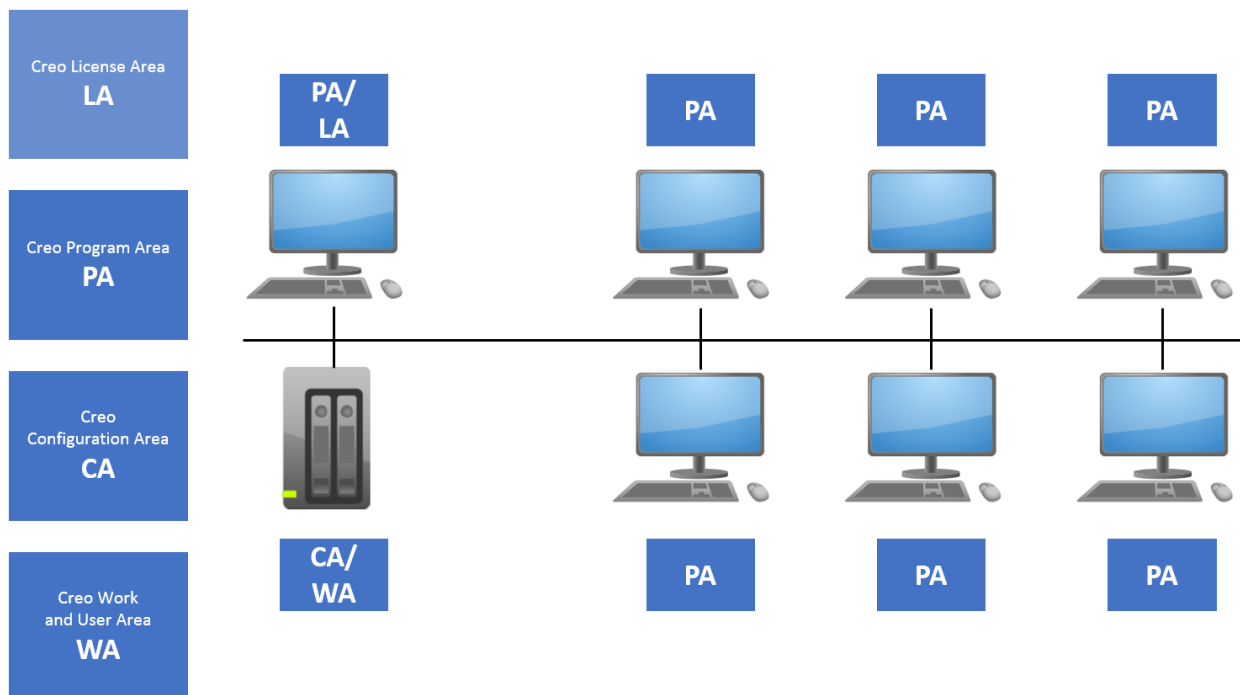
## 3.2.5 Bereiche im Netzwerk

Arbeiten Sie nur mit einem Rechner, muss dieser alle Bereiche aufnehmen:



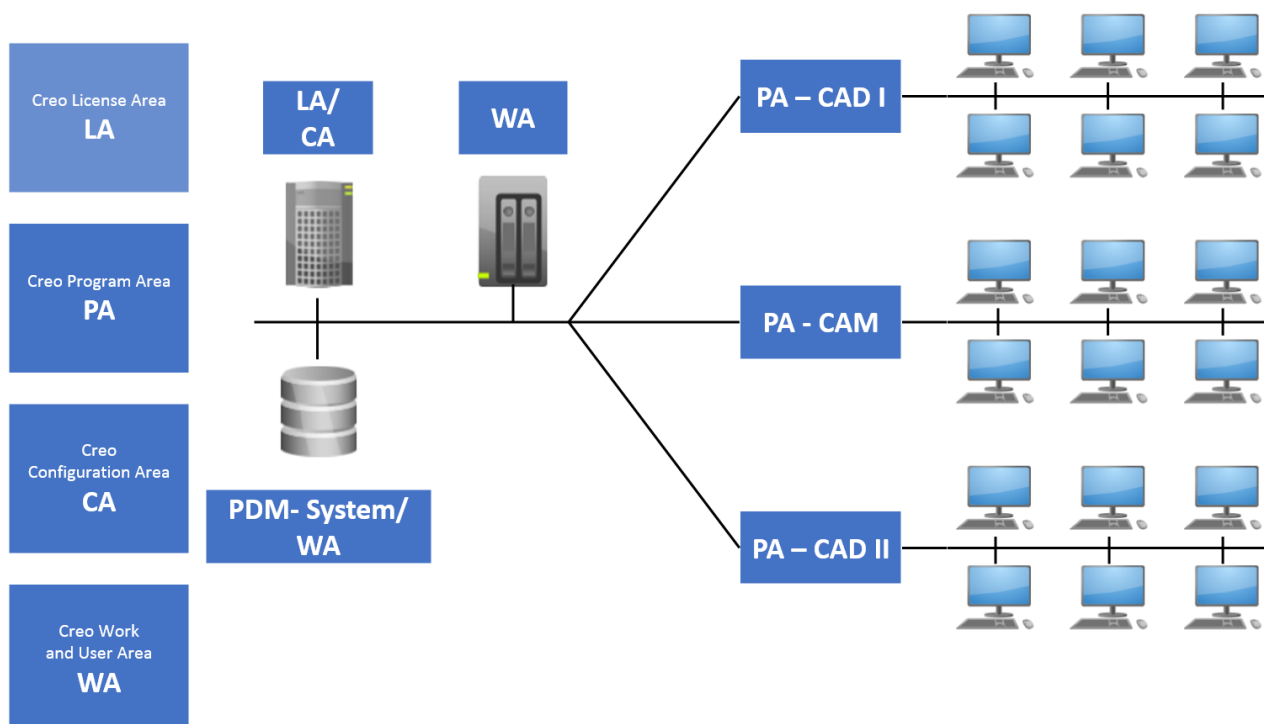
*Bereiche auf einem einzelnen Rechner*

In einem größeren Netzwerk könnte es folgendermaßen aussehen:



*Bereiche im Netzwerk*

Auch viel komplexere Strukturen sind möglich:

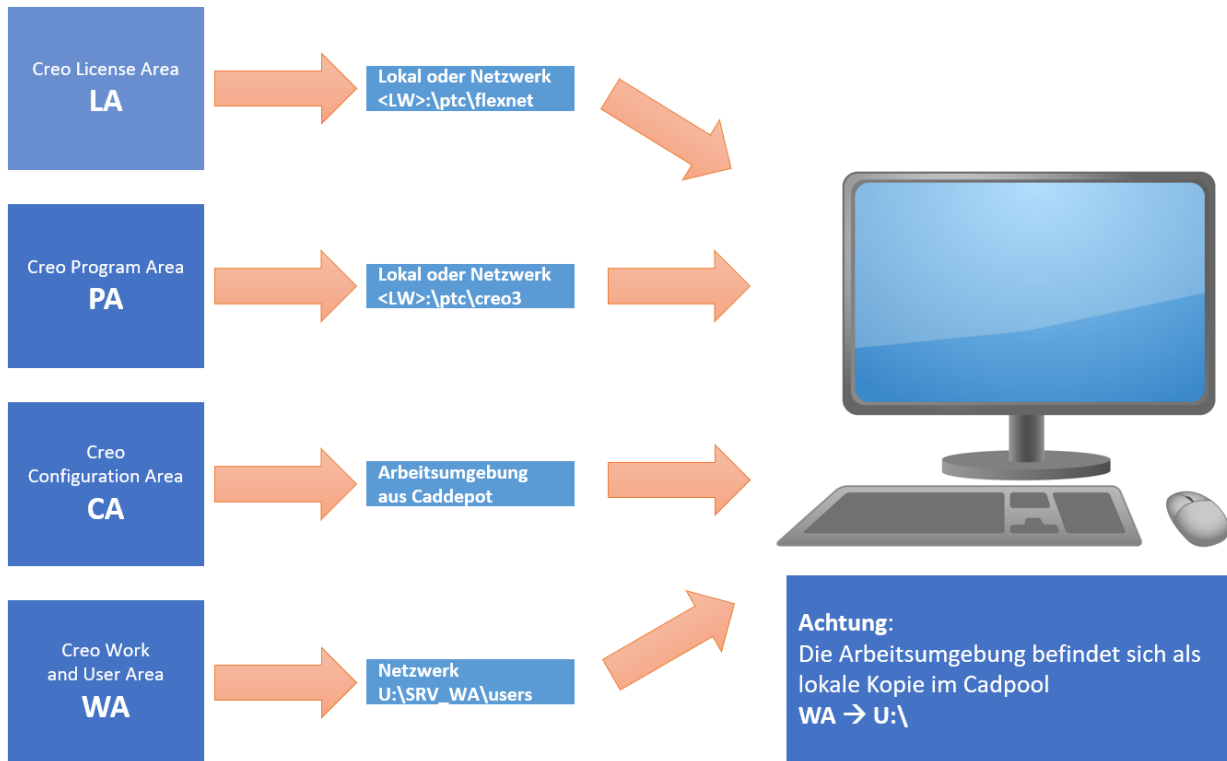


*Bereiche in Netzwerken*

Unabhängig davon, wie viele Rechner mit Creo ausgestattet sind, muss jeder dieser Rechner die Bereiche LA, PA, CA und WA verfügbar haben. Der LA braucht weder auf jeder Maschine installiert, noch über eine Verzeichnisstruktur abgebildet werden. Nur bei der Installation von Creo muss der Lizenzrechner bekannt sein. CA und WA beinhalten Daten,

die jedem Benutzer zur Verfügung stehen sollte. Diese Daten dürfen sich in einem unternehmensweiten Netzwerk nur einmal im Original befinden.

Im Ergebnis hat jeder Rechner den gleichen Aufbau:



*Verzeichnisse einer Arbeitsstation*

### 3.3 Das Konfigurationskonzept

Informationen zum Thema sind in der Hilfe von GENIUS TOOLS Starter zu finden.

### 3.4 Das Datenablagekonzept

Dieser Abschnitt baut auf die Informationen im Abschnitt Der Arbeits- und Nutzerdatenbereich (Work and User Area/WA)<sup>18</sup> auf. Die Struktur der Verzeichnisse der Projekte ist sehr stark von den Produkten und der Arbeitsweise eines Unternehmens abhängig. Als allgemeine Richtlinie sollte gelten, dass nicht mehr als 300-400 Dateien in einem Verzeichnis gespeichert werden sollten.

Eine besondere Stellung im Datenablagekonzept nehmen Norm-, Kauf-, Katalog-, Wiederhol- und Standardteile ein. Creo bietet einen komfortablen Aufruf solcher Teile über eine Sachmerkmaleiste an. Dazu müssen sich diese Objekte aber in einer Bibliotheksstruktur befinden. Diese befindet sich bei den Startup TOOLS unter der Konfigurationsoption `pro_library_dir`. Damit diese Objekte aufgerufen werden können, müssen neu erstellte Objekte in diese Verzeichnisstruktur verschoben werden und mittels



der sich dort befindenden MNU-Dateien initialisiert werden. Werden neue Bibliotheksverzeichnisse angelegt, so sind diese in der Datei search.pro nachzutragen. Bibliotheksobjekte prägen entscheidend die Effizienz einer Creo-Anwendung.

---

**Hinweis:** Kopieren Sie niemals Dateien zwischen den Bereichen oder Verzeichnissen! Verschieben Sie nur die Objekte! Achten Sie darauf, dass immer nur die neueste Version eines Objektes verschoben wird und die alten Versionen gelöscht werden.

---

Nur mit einem Produktdatenmanagementsystem (z. B. Windchill) können Objektdaten sinnvoll und langfristig verwaltet werden und können verschiedenen Entwicklungsstände oder Teileverwendungsnachweise durchgeführt werden, da im Betriebssystem immer nur die letzte aktuelle Version vorliegt.

## Überlegungen für das Datenablagekonzept

- Analyse der Produkte (Struktur und Datenmenge)
- Analyse der Aufgabenstellung (Sonderkonstruktionen, Serienfertigung usw.)
- Analyse der Arbeitsweise (mehrere Mitarbeiter an einem Projekt)
- Analyse der Prozesskette

## Dokument für die Arbeitsrichtlinien

- Formular Datenablage Konstruktionsbereich
- Formular Datenablage Bibliotheksbereich

## Anwendung des Datenablagekonzepts

Diese Festlegungen finden Anwendung bei der täglichen Arbeit mit Creo.

## 3.5 Das Namenskonzept

Die wohl häufigste Tätigkeit bei der Arbeit mit Creo ist die Namensvergabe für Teile, Baugruppen, Zeichnungen etc. Die Namensvergabe spielt eine Schlüsselrolle beim Einsatz von Creo. Die Grundphilosophie der einheitlichen Datenbasis besagt, dass jedes Teil und jede Baugruppe nur ein einziges Mal im Netzwerk (und zwar unternehmensweit!) vorkommen darf.

---

**Hinweis:** Jedes Teil, jede Baugruppe und jede Zeichnung besitzt einen Dateinamen. Baugruppendateien benötigen zusätzlich die Teiledaten um aufgerufen werden zu können. Zeichnungen benötigen die Teile- bzw. Baugruppendateien, die in ihr dargestellt werden!

---

Ein nachträgliches Umbenennen bereits eingebauter Teile oder Baugruppen ist damit absolut zu vermeiden.

Teile dürfen sich niemals unter gleichem Namen in verschiedenen Verzeichnissen befinden.

Zeichnungen bekommen immer den Namen des Bauteiles oder Baugruppe, die dargestellt wird. Obwohl Teile und Baugruppen den gleichen Namen bekommen können, sollte man dies niemals tun, da deren Zeichnungen bei der o. g. Regel den gleichen Namen hätten.

Dateinamen unterliegen zwei Hauptanforderungen:

1. Absolute Eindeutigkeit
2. Lesbarkeit für den Anwender

Abweichungen von (1) sind nur zulässig, wenn z. B. Konstruktionsbüros Vorgaben von ihrem Auftraggeber erhalten.

Abweichungen von (2) sind häufig bei der Verwendung von Windchill oder der Vorgabe der ERP-Artikeldnummer gegeben.

Um die unternehmensweite Eindeutigkeit einzuhalten, gibt es verschiedene Ansätze.

In Unternehmen, die mit einem ERP-System arbeiten, gibt es bereits eine eindeutige *Identnummer*, die auch den Teilen und Baugruppen als Namen zugewiesen werden können. Problematisch bei dieser Vorgehensweise ist der Entwicklungsprozess, in dem noch keine Artikel im ERP angelegt wurden. Die ERP-Identnummer- / Namensvergabe ist nur dann möglich, wenn der Konstrukteur sofort eine Identnummer im ERP reservieren kann.

Eine andere Möglichkeit ist die Vergabe einer fortlaufenden *Konstruktionsnummer*. Wenn diese mit dem Kürzel des Konstrukteurs beginnt, hat jeder seine eigene fortlaufende Nummer.

Egal, welches Nummernsystem Sie verwenden, Sie sollten zusätzlich einen beschreibenden Namen anfügen: Beispielsweise *56645\_Abdeckhaube* oder *KUH57871\_Welle*.

---

**Tipp:** Verwenden Sie GENIUS TOOLS Name Generator Damit ist immer die Eindeutigkeit erfüllt und es können zusätzlich beschreibende Namen angefügt werden.

---

Ein weiterer Ansatz ist die sogenannte *Klassifikationsbezeichnung* (oft auch *Zeichnungsnummer* genannt). Diese können objekt- oder auch produktbezogen aufgebaut sein.

Objektbezogene Informationen können zum Beispiel Welle, Blech, Gussteil, Material, Farbe usw. sein. Produktbezogene Informationen sind zum Beispiel Produktbezeichnung, Baugruppenhierarchiestufe, Funktionen oder fortlaufende Nummern in einer Baugruppe. Daraus ergeben sich Bezeichnungen wie *BL\_ST\_34\_873A\_29* oder *FKH123\_001\_003\_32*.

---

**Hinweis:** Dateinamen dürfen keine Sonderzeichen oder Umlaute beinhalten!  
Verwenden Sie nur Buchstaben, Zahlen und den Unterstrich.

---

Grundsätzlich sollte versucht werden, ein in einem Unternehmen existierendes System für die Dateinamenvergabe zu übernehmen oder es nur geringfügig anzupassen.

Bei der Arbeit mit Creo gibt es eine Reihe von Sonderfällen, die im Namenskonzept berücksichtigt werden müssen. Beispiele dafür sind Entwurfsobjekte, abgewinkelte Bleche, Füge- und Schweißbaugruppen.

Bauteile, die in verschiedenen verformten Zuständen verwendet werden (z. B. Federn), sollten die Flexibilitätseigenschaften von Creo verwenden. Gleiches gilt auch für Baugruppen die in verschiedenen Stellungen gleichzeitig dargestellt werden (z. B. bei Zylinderstellungen).

---

**Hinweis:** Ein unternehmensspezifisches Namenskonzept muss schriftlich festgehalten werden und jedem Mitarbeiter immer zur Verfügung stehen.

---

Zugekaufte Bibliotheksobjekte bzw. Fremdleistungen anderer Unternehmen müssen vor ihrer Verwendung mit dem unternehmensspezifischen Namenskonzept in Übereinstimmung gebracht werden. Mit GENIUS TOOLS Name Generator können auch im Nachgang Modelle umbenannt werden.

## Überlegungen für das Namenskonzept

- Wie wird die Einmaligkeit von Dateinamen garantiert?
- Wie wird die Lesbarkeit der Dateinamen sichergestellt?
- Analyse bereits vorhandener Schlüssel (Identnummer, Klassifikationsnummer, Zeichnungsnummer usw.)

## Dokument für die Arbeitsrichtlinien

- Formular Dateinamenvergabe in Unternehmen

## Anwendung des Namenskonzepts

Diese Festlegungen finden Anwendung bei jeder Namensvergabe von Creo-Objekten (Teilen, Baugruppen, Zeichnungen, Fertigungsdateien, Montagezeichnungen, Blechabwicklungen usw.).

## 3.6 Das Parameterkonzept

Einer der größten Vorteile bei der Arbeit mit einer einheitlichen Datenbasis unter Creo ist die Tatsache, dass nicht nur geometrische, sondern auch Verwaltungsinformationen einmalig sind. Das bedeutet, dass Informationen für den Zeichnungskopf, Stücklisten und

Positionsfahren in Baugruppenzeichnungen auch nur ein einziges Mal angelegt und gepflegt werden müssen.

Verwaltungsparameter im Sinne von Creo sind Variablen bzw. Parameter, die mit dem Teil oder der Baugruppe gespeichert werden können. Beispiele solcher Parameter sind Benennung, Bezeichnung, Material, Gewicht, Zeichnungsnummer.

Wird von einem Teil oder einer Baugruppe eine Zeichnung erzeugt, so kann dadurch der Zeichnungskopf automatisch befüllt werden. Bei dem Zusammenbau von Baugruppen kann jederzeit eine aktuelle Stückliste abgerufen werden. Der Inhalt dieser Stücklisten (Anzahl und Inhalt der einzelnen Spalten) ist frei konfigurierbar. Von diesen Stücklisten können automatisch die Positionsfahren an den Baugruppenkomponenten mit jeder Information gefüllt werden. Alle Objekte bleiben dabei assoziativ.

Verwenden Sie GENIUS TOOLS Parameter. Damit können Parameterformulare entsprechend der Unternehmensdefinition erstellt und ausgefüllt werden.

## Überlegungen für das Parameterkonzept

- Analyse der existierenden Schriftfelder
- Analyse der Stücklisten
- Analyse konstruktiver Angaben im ERP

## Dokument für die Arbeitsrichtlinien

- Formular über Parameterfestlegungen

## Anwendung des Parameterkonzeptes

Diese Festlegungen finden Anwendung in den Startobjekten, den Norm- und Kaufteilen, den Zeichnungsköpfen, allen Arten von Stücklisten, Stücklistenpositionsfahren und Zeichnungsnotizen mit Parametern in den Parameterdefinitionsdateien des Parametermanagers.

## 3.7 Das Folienkonzept

Folien, auch Layer genannt, sind aus 2D-Systemen bekannt. Dort wurden Folien angelegt zum Beispiel für Bemaßungen, Schraffuren, Linientypen, Bauteile, Hilfselemente usw. In Creo finden Folien ihren Haupteinsatz nicht in Zeichnungen, sondern während der täglichen Arbeit im Bauteil- und Baugruppenmodus; der Anwendungsschwerpunkt liegt hier im Ein- und Ausblenden von Objekten, damit das Arbeiten übersichtlicher wird.

Grundsätzlich existieren zwei Arten Folien zu erzeugen und Objekte auf diese zu legen.

## Manuelle Folienenerzeugung

Mit Funktionen des-Creo Folien-Dialoges werden Folien angelegt, indem ein Name vergeben wird.

Anschließend können Objekte wie Bezugsebenen, Kurven oder Punkte auf diese Folien gelegt und später wieder entfernt bzw. gewechselt werden. Durch die Darstellungsoptionen können diese Objekte angezeigt oder ausgeblendet werden. Den Folien können Regeln zugewiesen sein, die bestimmen, welche Objekte automatisch auf die Folien gelegt werden sollen.

## Automatische Folienenerzeugung und Objektzuordnung

Creo kann mittels Folientemplate-Modellen so eingestellt werden (in der Datei *config.pro*), dass Folien automatisch erzeugt und bestimmte Objekte auf diese gelegt werden. Zum Beispiel entsteht beim Erzeugen des ersten Gewindes automatisch eine Folie mit dem Namen *Gewinde* und diese enthält das gerade erzeugte Element. Alle später erzeugten Gewinde werden auch auf diese Folie gelegt. Die Darstellung (Ein/Aus) erfolgt weiterhin manuell.

Mit der Konfigurationsoption `default_layer_model` kann ein Modellname (jeweils für Teil, Baugruppe und Zeichnung) angegeben werden, in dem regelbasierte Folien hinterlegt sind. Diese werden dann bei Anwendung in das neue Modell übernommen.

Anders als im 2D kann keine Teilgeometrie aus einem Einzelteil ausgeblendet werden sondern nur komplette Bauteile im Baugruppenmodus. Befinden sich zum Beispiel alle Bohrungskonstruktionselemente auf der Folie *Bohrungen* und wird diese ausgeblendet, so werden nur die Bohrungsachsen ausgeblendet. Die Bohrungen selbst bleiben jedoch sichtbar. Einzelne Geometrieelemente (Beispielsweise Bohrungen oder Rundungen) können nur mit den Creo-Funktionen *Unterdrücken* und *Zurückholen* aus der Bauteildarstellung genommen werden. Dabei können auch Folien genutzt werden.

Zum Beispiel kann die Folie *Einzelheiten* kleine Elemente eines Bauteils enthalten. Mit der Funktion *Unterdrücken* auf diese Folie werden alle Elemente mit einem Mal unterdrückt. Mit der Funktion *Zurückholen* können diese Elemente in einem Schritt wieder eingeblendet werden.

Anwendung findet diese Technik zum Beispiel bei Normteilen. Standardmäßig wird ein Teil nur mit der unbedingt notwendigen Geometrie eingebaut. Wird z. B. für eine Dokumentationsdarstellung eine detailliertere Darstellung benötigt, können zusätzliche Elemente mit der Funktion *Zurückholen* eingeblendet werden. Alle Elemente einer Folie werden angewählt, wenn eine Folie markiert wurde und im Kontextmenü der Punkt *Elemente auswählen* angeklickt wird.

Die spezielle Funktion *Isolieren* stellt ausschließlich die Objekte dar, die auf solchen isolierten Folien liegen.

Mit der Gruppierung von Folien kann erreicht werden, dass mehrere Folien in einem Schritt umgestellt werden können.

## Überlegungen für das Folienkonzept

- Automatische Folien in der Datei *config.pro*
- Konstruktive Folien für Bauteile, Baugruppen und Zeichnungen (Namen und Bedeutung)
- Ein Modell für die Konfigurationsoption `default_layer_model`
- Gruppierung von Folien
- Regelfolien in Startmodellen

## Dokument für die Arbeitsrichtlinien

- Formular Folienfestlegungen

## Anwendung des Folienkonzeptes

Diese Festlegungen finden Anwendung in den Startobjekten, den Folientemplate-Modellen, sowie den Norm- und Kaufteilen.

---

**Achtung:** Ein Folienkonzept sollte nicht zu komplex sein. Ein Anwender muss in jedem Fall jederzeit in der Lage sein, die Bedeutung und Verwendung der Folien in den Arbeitsrichtlinien nachzulesen.

---

## 3.8 Das Vereinfachungskonzept

Besteht ein Produkt aus vielen tausend Einzelteilen und Unterbaugruppen oder aus vielen sehr komplexen Einzelteilen, so ist es bei dem heutigen Stand der Technik noch nicht möglich, diese Produkte mit allen Einzelteilen gleichzeitig mit entsprechender Performance darzustellen. Diese Grenze verschiebt sich ständig nach oben. Für einen aktuellen Rechner – Intel Core i7/32 GB RAM/High-End Grafik – sind über 50 000 Teile gleichzeitig durchaus möglich. Mit 64-Bit-Betriebssystemen ist die Speichereinschränkung überwunden.

Nun ist es nicht immer sinnvoll oder notwendig, alle geometrischen und konstruktiven Informationen gleichzeitig aufzurufen. Eine Darstellung mit diesem Informationsgehalt – Teile, Flächen und Linien von 10 000 Bauteilen auf einem 24-Zoll-Bildschirm – erschwert das Arbeiten eines Konstrukteurs. Und auch im 2D gibt es keine Zeichnung, die alle Informationen bis ins letzte Detail enthält.

Grundsätzlich ist es in Creo möglich, ein Produkt mit zehntausenden Teilen komplett abzubilden; die Software selbst hat keine Einschränkungen, was die Modellgröße und

Teileanzahl betrifft. Damit das Produkt trotzdem gut in seiner Gesamtheit entwickelt und beurteilt werden kann, gibt es verschiedene Vereinfachungstechniken in Creo.

Grundsätzlich existieren drei Arten von Vereinfachungen.

## Vereinfachungen von Bauteilen

Bauteile können vereinfacht werden, indem nur ausgewählte Konstruktionselemente, Flächen oder Bereiche von Teilen dargestellt werden. Diese Vereinfachung bekommt einen Namen.

Werden am Original Veränderungen durchgeführt, wird die Vereinfachung automatisch angepasst. Diese vereinfachten Bauteile können wiederum in vereinfachten Darstellungen von Baugruppen eingesetzt werden. Angewendet wird diese Technik z. B. bei komplexen Gussteilen wie Zylinderblöcken oder Maschinenbetten.

## Vereinfachungen von Baugruppen

Bei der Erstellung einer vereinfachten Baugruppe wird ebenfalls ein Vereinfachungsname vergeben. Anschließend können mit verschiedenen, leistungsstarken Werkzeugen Teile nach unterschiedlichen Kriterien selektiert werden. Außerdem ist es möglich Teile oder Baugruppen durch ihre Vereinfachungen zu ersetzen. Es gibt eine Vielzahl von Funktionalitäten (Arbeitsräume, Arbeitszonen, assoziative Auswahlregeln, Austauschbaugruppen, dynamisches Nachladen von Komponenten, Referenzmanager, Skelettteiltechnik etc.) die mit den vereinfachten Darstellungen von Baugruppen harmonisieren.

## Vereinfachungen von Zeichnungen

Auch bei der Erstellung einer vereinfachten Zeichnung wird ein Vereinfachungsname vergeben. Anschließend können mit Regeln die Sichtbarkeit von Zeichnungsansichten auf den verschiedenen Blättern definiert werden.

## Nutzung der Vereinfachungen

- Direkt beim Öffnen von Modellen oder Zeichnungen – es werden nur die notwendigen Informationen geladen.
- Vereinfachte Teile können in vereinfachten Baugruppen verwendet werden.
- Von vereinfachten Teilen oder Baugruppen können Zeichnungen erzeugt werden.

Eine besondere Bedeutung besitzen Vereinfachungen bei der Top-Down-Konstruktion. Bei dieser Vorgehensweise entsteht zuerst der Hauptentwurf (Hauptbaugruppe mit Skelett und/oder Layout – AAX Lizenz notwendig), eine Baugruppenstruktur, sowie die Entwürfe der Hauptkomponenten des Produktes. Das wichtigste Werkzeug in dieser Phase ist der Konstruktionsmanager.



Im nächsten Schritt werden die vereinfachten Baugruppen definiert. Dabei ist es wichtig, dass einheitliche Bezeichnungen und deren Bedeutungen vorliegen. Standardmäßig könnten in den Startbaugruppen vereinfachte Darstellungen definiert werden, beispielsweise die vereinfachte Darstellung *Skelett*, die bewirkt, dass immer nur alle Skelettentwürfe aufgerufen werden, oder eine vereinfachte Darstellung *Standard*, eine solche ist am Anfang leer und soll nur die Komponenten beinhalten, die standardmäßig in der nächsthöheren Baugruppenebene sichtbar sein sollen.

Anschließend kann die Arbeit problemlos auf mehrere Mitarbeiter verteilt werden. Diese konstruieren ihre Baugruppen aus und detaillieren ihre Teile. Das Gesamtprodukt entsteht dabei automatisch. Es gibt auch einige standardmäßige vereinfachte Darstellungen, die durch Creo immer zur Verfügung stehen, z. B. Grafikdarstellung und Geometriedarstellung.

### **Beispiel: Vier Personen entwickeln ein Nutzfahrzeug**

Im ersten Schritt entsteht die Baugruppe, die später das gesamte Fahrzeug enthält. Als nächstes werden die Hauptbaugruppen leer angelegt (Fahrwerk, Führerkabine, Antrieb, Aufbauten). Es entsteht in der Gesamtfahrzeugbaugruppe ein Entwurf (Skelett), der alle wichtigen Startup TOOLS 2018 Creo-Basis-Arbeitsrichtlinien-Fahrzeugmerkmale (d.h. Hauptabmaße, Einbauräume etc.) enthält, sowie die Schnittstellen der Hauptbaugruppen. Danach werden in jeder Hauptbaugruppe die Randbedingungen aus dem Gesamtentwurf übernommen (mit Publizier- und Kopiergeometrie AAX-Lizenz), sowie weitere Randbedingungen für die spezifische Baugruppe festgelegt (in jedem Skelett der Hauptbaugruppen).

In der Gesamt-, sowie den Hauptbaugruppen werden nun vereinfachte Darstellungen angelegt. Die vereinfachten Darstellungen der Hauptbaugruppen sind anschließend in die Vereinfachung der Gesamtbaugruppe einzufügen. Jeder Mitarbeiter kann jetzt an seiner Baugruppe arbeiten. Dabei sind weitere Unterbaugruppen mit entsprechenden Entwürfen (Skeletten) möglich. Auf jeden Fall wird jede Hauptbaugruppe erweitert. Nur durch vereinfachte Darstellungen ist es möglich, dass das Gesamtfahrzeug jederzeit aufrufbar bleibt.

Creo liefert damit die einmalige Möglichkeit, zu jedem Zeitpunkt eine Aussage zu treffen, über den Konstruktionsfortschritt des Gesamtproduktes; auch die Gesamtstückliste ist jederzeit aktuell. Außerdem kann in jedem Moment überprüft werden, ob die Konstruktionen der einzelnen Mitarbeiter zusammenlaufen bzw. die Entwürfe und Randbedingungen stimmen.

Diese Vorteile – einmalig im CAD-Umfeld – können nur ausgeschöpft werden, wenn alle Konzepte eingehalten werden, die Philosophie der Top-Down-Konstruktion verstanden wurde, sowie alle Projektbeteiligten einen hohen Creo-Kennntnisstand aufweisen.

## **Überlegungen für das Vereinfachungskonzept**

– Wie ist das Produkt aufgebaut?



- Was sind die Randbedingungen (Hauptentwurf und Hauptreferenzen)?
- Welche Kollegen arbeiten an welchen Unterbaugruppen?
- Welche Bereiche unterliegen häufigen Änderungen?

## Dokument für die Arbeitsrichtlinien

- Formular Vereinfachungsfestlegungen

## Anwendung des Vereinfachungskonzepts

- in großen Baugruppen
- bei Top-Down-Konstruktionen
- bei komplexen Einzelteilen
- wenn mehrere Mitarbeiter an einem Produkt arbeiten

## 3.9 Das Startobjektkonzept

Startobjekte sind normale Teile, Baugruppen, Bleche, Zeichnungen usw., die bestimmte Voreinstellungen besitzen. Sie befinden sich im Bibliotheksbereich der Startup TOOLS. Folgende Einstellungen der *config.pro* sind besonders wichtig und in den Startup TOOLS folgendermaßen eingestellt:

<i>start_model_dir</i>	\$GTS_DATA\library_dir\start_model_dir
<i>template_solidpart</i>	\$GTS_DATA\library_dir\start_model_dir\sut_start_prt.prt
<i>template_sheetmetalpart</i>	\$GTS_DATA\library_dir\start_model_dir\sut_start_smt.prt
<i>template_designasm</i>	\$GTS_DATA\library_dir\start_model_dir\sut_start_asm.asm
<i>template_drawing</i>	\$GTS_DATA\library_dir\start_model_dir\sut_start_drw.drw

---

**Hinweis:** Jedes neue Teil, jede Baugruppe und jede Zeichnung sollte mit einem Startobjekt beginnen!

---

## Hauptaufgaben von Startobjekten

Firmenstandards sind automatisch in jedem Teil und jeder Baugruppe enthalten:

- Maßeinheiten
- Toleranzen
- Basiskonstruktionselemente
- Ansichten
- Parameter

- Beziehungen
- Folien
- Vereinfachungen
- Material

Sie bedeuten eine extreme Zeitersparnis, da Grundeinstellungen von Objekten nicht immer wieder erzeugt werden müssen. Die Startobjekte können und sollen auch bei der Erzeugung von Komponenten im Baugruppenmodus verwendet werden.

## Überlegungen für das Startobjektkonzept

- Nutzung der Formulare
- Formular Parameterfestlegungen
- Formular Folienfestlegungen
- Formular Vereinfachungsfestlegungen

## Dokument für die Arbeitsrichtlinien

- Formular Startobjekte

## Anwendung des Startobjektkonzepts

Bei der Erzeugung jedes neuen Teiles, jeder Baugruppe und Zeichnung.

### 3.9.1 Vorgehensweise zur Erstellung eigener Startobjekte

Um ein Startobjekt anzulegen, erzeugen Sie das gewünschte Modell, z. B. ein Teil, und kopieren es dann in das Verzeichnis `\startobjekte`.

#### Beispiel

Erzeugen Sie ein Teil mit den von Ihnen gewünschten Konstruktionselementen, Parametern, Folien, Ansichten usw. Nennen Sie es z. B. *firmenstart*.

Kopieren Sie das Teil *firmenstart.prt* in das Verzeichnis

`$GTS_DATA\library_dir\start_model_dir`

Ändern Sie die *config\_\*\_pro* im entsprechenden Projektordner `template_solidpart`

`$GTS_DATA\library_dir\start_model_dir\firmenstart.prt`

---

**Hinweis:** Sie benötigen Schreibrechte in allen aufgeführten Verzeichnissen.

---

## 3.10 Das Plotkonzept

Grundsätzlich existieren zwei verschiedene Möglichkeiten zum Plotten:

- Es werden die Drucker- / Plotter-Treiber von Creo verwendet.
- Es werden die Drucker- / Plotter-Treiber von Windows verwendet.

Creo-Treiber		Windows-Treiber	
Vorteile	Nachteile	Vorteile	Nachteile
aus der Vergangenheit erprobte Treiber, oft auch für alte Modelle	nur Geräte ansteuerbar, für die PTC einen Treiber zur Verfügung stellt.	jedes Gerät, für das ein Windows-Treiber existiert, kann verwendet werden.	neuere Plot-Methode für Creo, manche Optionen müssen immer von Hand eingestellt werden.

Die Einstellungen der Plotter-Umgebung sind unabhängig vom verwendeten Treiber. Zentrale Rolle spielen dabei die Pcf- und Pnt-Dateien, die normalerweise unter der Konfigurationsoption `pro_plot_config_dir` zu finden sind.

Existieren diese Dateien nicht, müssen bei jeder Plot-Ausgabe verschiedene Parameter wie z. B. Formatgröße, Ausschnitt oder auch Skalierung eingestellt werden. Existieren PCF-Dateien, kann bei jedem Plotten komfortabel die Plot-Methode aus einem Menü gewählt werden.

### Überlegungen für das Plotkonzept

- Nutzung der Formulare
- Formular Parameterfestlegungen
- Formular Folienfestlegungen
- Formular Vereinfachungsfestlegungen

### Dokument für die Arbeitsrichtlinien

- Formular Ploteinstellungen

### Anwendung des Plotkonzeptes

Bei der Ausgabe von Zeichnungen.

### 3.10.1 Plotter-Konfigurationsdateien (PCF-Dateien)

Sie können einige oder alle Plot-Optionen in einer Plotter-Konfigurationsdatei angeben. Der Name Ihrer PCF-Datei (bzw. die darin befindliche Option `button_name`) wird in der Dropdown-Liste *Plotter* des Dialogfensters *Drucken* (bzw. *Einstellungen*) ohne Dateierweiterung angezeigt.

Eine vollständige Liste der möglichen Einträge in einer PCF-Datei ist im Creo-Handbuch aufgeführt. Einige Optionen können auch in der Datei *config.pro* angegeben werden. Um Verwirrungen zu vermeiden, sollte in der *config.pro* nur der Eintrag `pro_plot_config_dir` (`<caddepot>\configuration\plot`) bzw. `quick_print_plotter_config_file` verwendet werden.

### 3.10.2 Stiftzuordnungsdatei (PNT-Dateien)

Wenn Sie ein Creo-Element plotten, wird diesem ein Stift auf der Grundlage der Standardsystemfarbe zugewiesen, die diesem Elementtyp entspricht. Beim Plotten von Elementen verwendet das System die Linienbreite und Linienart, die einer bestimmten Farbe zugeordnet ist.

**Beispiel:** Das System verwendet Stift 1 für alle Elemente, die in Creo weiß dargestellt werden und dieselbe Linienbreite bzw. -stärke haben. Wenn Ihr Plotter 8 Stifte unterstützt und alle Stifte zum Plotten verwendet werden sollen, setzen Sie die Konfigurationsdateioption `use_8_plotter_pens` auf *Yes*.

Auch wenn der Plotter mit Tintenstrahltechnik arbeitet oder ein Laserdrucker ist, wird intern die Stiftzuordnung durchgeführt. Zusätzlich ist es jedoch möglich, die Linienstärken sowie die Farbe zu beeinflussen.

**Beispiel:** Eine A1-Zeichnung soll auf einen A4-Laserdrucker ausgegeben werden. Dazu sind die Linienstärken deutlich zu verringern. Die PNT-Datei könnte folgendermaßen aussehen:

```
!=====
!= Strichstaerken bei Verkleinerungen =
!=====
pen 1 thickness 0.025 cm; color 0.0 0.0 0.0; drawing_color
pen 2 thickness 0.01 cm; color 0.0 0.0 0.0; edge_highlite_color
pen 3 thickness 0.01 cm; color 0.0 0.0 0.0; half_tone_color
pen 4 thickness 0.01 cm; color 0.0 0.0 0.0; highlite_color
pen 5 thickness 0.01 cm; color 0.0 0.0 0.0; letter_color
pen 6 thickness 0.01 cm; color 0.0 0.0 0.0; attention_color
pen 7 thickness 0.01 cm; color 0.0 0.0 0.0; section_color
pen 8 thickness 0.01 cm; color 0.0 0.0 0.0; dimmed_color
```

Die exakte Beschreibung der möglichen Einträge in einer PNT-Datei ist im Creo-Handbuch aufgeführt.

### 3.10.3 Drucker/Plottertreiber von Creo

Drucker, auf denen Creo-Zeichnungen ausgedruckt werden sollen, müssen Postscript, HPGL oder das Calcomp-Format verarbeiten können. Die von Creo unterstützten Plotter und Drucker sind in der Hardware-Konfigurationsliste aufgeführt oder können unter *Plotter > Weitere Plotter* eingesehen werden.

Bevor Creo Plotter und Drucker nutzen kann, müssen diese unter Windows eingerichtet sein bzw. im Netzwerk zur Verfügung stehen. Ist ein Drucker unter Windows installiert, wird er mit Hilfe von Konfigurationsdateien (Dateiendung PCF) für Creo eingerichtet. PCF-Dateien besitzen in etwa folgenden Inhalt.

```
!=====
! Konfigurationsfile Plotter Einzelblatt
!=====
plotter DESIGNJET750C
plotter_command print /d:\computername\druckername
allow_file_naming yes
button_name "Einzelblatt DJet450C sw.
button_help "Für DesignJet750C
delete_after_plotting no
interface_quality 3
pen_table_file p:\config\plot\A4_LA4.pnt
plot_access create
plot_drawing_format yes
plot_names yes
plot_roll_media no
plot_segmented no
plot_sheets current
plot_translate 1 0.5
```

In der Datei *config.pro* (*pro\_plot\_config\_dir*) steht, in welchem Verzeichnis die bereits eingerichteten PCF-Dateien gesucht werden.

Erstellen Sie sich eine neue Datei und tragen Sie in die Datei die neuen Optionen ein. Dabei muss der Plotter in der Liste der von PTC freigegebenen Drucker stehen und genau unter diesem Namen in die Datei eingetragen werden.

Möchten Sie ein Postscript-File erzeugen, tragen Sie den Plotter *Postscript* ein. Genauso sind an dieser Stelle andere Formate wie TIFF, JPG oder CGM möglich. Der Eintrag *PLOTTER\_COMMAND* entspricht dem Druckbefehl, wenn Sie die Datei über die DOS-Eingabeaufforderung wegschicken würden.

Ein Beispiel für einen Netzwerkplotter: `PLOTTER_COMMAND print /d:\`  
`"Servername"\"Freigabename"`

Der Name der PCF-Datei erscheint bei der nächsten Ausgabe im Menü *Drucken* als anzusteuender Drucker.

### 3.10.4 Drucker/Plottertreiber von Windows

Sollen die Windows-Treiber verwendet werden, so ist in der PCF-Datei der folgende Eintrag notwendig:

```
plotter ms_print_mgr
```

Unter Creo wird nun definiert, was zu plotten ist (Gesamtzeichnung, Ausschnitt, segmentiert, skaliert, Stiftzuordnungsdatei etc.). Anschließend muss im Windows Print-Manager das Ausgabegerät gewählt werden.

Beim Plotten von Zeichnungen auf A4-Laser- oder Tintenstrahldruckern gibt es einige Dinge zu berücksichtigen.

#### Gesamtzeichnungen auf A4 mit dem Windows Print-Manager

Beim Drucken auf Laser- oder Tintenstrahldruckern ist ein Ausdruck eines richtigen DIN-Formates nicht möglich. Es gibt 2 Lösungen für dieses Problem.

1. Die Zeichnungen werden skaliert. (Laserdrucker z. B. mit 0,931; Tintenstrahldrucker z. B. mit 0,9.)
2. Die Zeichnungsrahmen werden verkleinert und entsprechen nicht mehr exakt dem DIN-Format. Sollen A4- bzw. A3-Formate ständig auf Druckern (A3) ausgegeben werden, ist die zweite Lösung zu bevorzugen, da hier auch einmal gemessen werden kann. Standardmäßig ist im Windows Print-Manager das Querformat eingestellt. Für alle Querformate im Creo kann dies ohne Probleme genutzt werden. Wird ein A4-Hochformat gedruckt, muss im Windows Print-Manager manuell das Hochformat eingestellt werden. Werden größere Formate auf einem Drucker ausgegeben, so sollten diese immer skaliert werden (Laserdrucker mit 0,931; Tintenstrahldrucker mit 0,9). Dies kann mit einer PCF-Datei realisiert werden. Die Linienstärken bei verkleinerten Zeichnungen müssen unbedingt verringert werden, da die Zeichnung sonst nicht lesbar ist.

#### Die richtigen Strichstärken

Wird eine Zeichnung 1:1 ausgegeben (z. B. A4 auf A4 oder A3 auf A3), so sind die korrekten Linienstärken einzustellen (*a4\_la4.pnt*). Für eine bessere Lesbarkeit sollte unbedingt die Farbe schwarz für alle Elementtypen eingestellt werden, sonst sind einige Linien nur schwach grau.

##### **a4\_la4.pnt**

```
pen 1 thickness 0.05 cm; color 0.0 0.0 0.0; drawing_color
pen 2 thickness 0.025 cm; color 0.0 0.0 0.0; edge_highlite_color
pen 3 thickness 0.025 cm; color 0.0 0.0 0.0; half_tone_color
pen 4 thickness 0.035 cm; color 0.0 0.0 0.0; highlite_color
pen 5 thickness 0.025 cm; color 0.0 0.0 0.0; letter_color
```

```
pen 6 thickness 0.025 cm; color 0.0 0.0 0.0; attention_color
pen 7 thickness 0.025 cm; color 0.0 0.0 0.0; section_color
pen 8 thickness 0.025 cm; color 0.0 0.0 0.0; dimmed_color
```

Werden Zeichnungen verkleinert ausgegeben, so sind die Linienstärken wie in `a3_a2_a1_a0_la4.pnt` zu verändern.

### **a3\_a2\_a1\_a0\_la4.pnt**

```
pen 1 thickness 0.025 cm; color 0.0 0.0 0.0; drawing_color
pen 2 thickness 0.01 cm; color 0.0 0.0 0.0; edge_highlite_color
pen 3 thickness 0.01 cm; color 0.0 0.0 0.0; half_tone_color
pen 4 thickness 0.01 cm; color 0.0 0.0 0.0; highlite_color
pen 5 thickness 0.01 cm; color 0.0 0.0 0.0; letter_color
pen 6 thickness 0.01 cm; color 0.0 0.0 0.0; attention_color
pen 7 thickness 0.01 cm; color 0.0 0.0 0.0; section_color
pen 8 thickness 0.01 cm; color 0.0 0.0 0.0; dimmed_color
```

## **A4 im Querformat auf A4 ausplotten**

Der Eintrag im Menü *Drucken* lautet: *A4 auf LaserA4*

OK im Plot-Menü / OK im Windows Print-Manager

Verwendete PCF-Datei: *a4\_laser\_a4.pcf*

Verwendete PNT-Datei: *a4\_la4.pnt*

Wird ein verkleinertes Zeichnungsformat verwendet, muss der Eintrag `plot_scale` in der Datei *a4\_laser\_a4.pcf* auskommentiert werden.

### **a4\_laser\_a4.pcf**

```
!=====
!= Plotter-Konfiguration Windows Print Manager =
!= Formate A4 auf Laserdrucker A4 =
!=====

plotter ms_print_mgr
button_name A4 auf LaserA4
button_help Komplette Zeichnung auf A4
interface_quality 3
delete_after_plotting no
plot_file_dir c:\temp
plot_names yes
pen_table_file p:\config\plot\a4_la4.pnt
plot_drawing_format yes
plot_scale plot 0.931
```

## A4 im Hochformat auf A4 ausplotten

Der Eintrag im Menü *Drucken* lautet: *A4 auf LaserA4*

OK im Plot-Menü / Im Windows Print-Manager Hochformat einstellen > OK

Verwendete PCF-Datei: *a4\_laser\_a4.pcf*

Verwendete PNT-Datei: *a4\_la4.pnt*

Wird ein verkleinertes Zeichnungsformat verwendet, muss der Eintrag `plot_scale` in der Datei *a4\_laser\_a4.pcf* auskommentiert werden.

## A3 auf A4 ausplotten

Der Eintrag im Menü *Drucken* lautet: *A3 A2 A1 A0 auf Laser A4*

OK im Plot-Menü / OK im Windows Print-Manager

Verwendete PCF-Datei: *a3\_a2\_a1\_a0\_laser\_a4.pcf*

Verwendete PNT-Datei: *a3\_a2\_a1\_a0\_la4.pnt*

### **a3\_a2\_a1\_a0\_laser\_a4.pcf**

```
!=====
!= Plotter-Konfiguration Windows Print Manager =
!= Formate A3 A2 A1 A0 auf Laserdrucker A4 =
!=====
plotter ms_print_mgr
button_name A3 A2 A1 A0 auf LaserA4
button_help Komplette Zeichnung auf A4
interface_quality 3
delete_after_plotting no
paper_size a4
plot_file_dir c:\temp
plot_names yes
pen_table_file p:\config\plot\a3_a2_a1_a0_la4.pnt
plot_drawing_format yes
plot_scale plot 0.931
```

## A2 auf A4 ausplotten

Der Eintrag im Menü *Drucken* lautet: *A3 A2 A1 A0 auf Laser A4*

OK im Plot-Menü / OK im Windows Print-Manager

Verwendete PCF-Datei: *a3\_a2\_a1\_a0\_laser\_a4.pcf*

Verwendete PNT-Datei: *a3\_a2\_a1\_a0\_la4.pnt*



## A1 auf A4 ausplotten

Der Eintrag im Menü *Drucken* lautet: *A3 A2 A1 A0 auf Laser A4*

OK im Plot-Menü / OK im Windows Print-Manager

Verwendete PCF-Datei: *a3\_a2\_a1\_a0\_laser\_a4.pcf*

Verwendete PNT-Datei: *a3\_a2\_a1\_a0\_la4.pnt*

## A0 auf A4 ausplotten

Der Eintrag im Menü *Drucken* lautet: *A3 A2 A1 A0 auf Laser A4*

OK im Plot-Menü / OK im Windows Print-Manager

Verwendete PCF-Datei: *a3\_a2\_a1\_a0\_laser\_a4.pcf*

Verwendete PNT-Datei: *a3\_a2\_a1\_a0\_la4.pnt*

## Plotten von Ausschnitten

Sehr häufig existiert der Wunsch, eine Ansicht oder einen speziellen Bereich einer großen Zeichnung im A0-, A1- oder A2-Format auf A4 ohne Skalierung auszudrucken. Dazu gibt es die folgende Vorgehensweise.

Der Eintrag im Menü *Drucken* lautet: *Ausschnitt auf A4*

OK im Plot-Menü / Ecken des Plotausschnittes wählen / OK im Windows Print-Manager

Verwendete PCF-Datei: *ausschnitt\_auf\_a4.pcf*

Verwendete PNT-Datei: *a4\_la4.pnt*

### **ausschnitt\_auf\_a4.pcf**

```
!=====
!= Plotter-Konfiguration Windows Print Manager
!= Ausschnitt auf A4
!=====

plotter MS_PRINT_MGR
button_name Ausschnitt auf A4
button_help Papierumriss definieren auf A4 ausdrucken
plot_drawing_format YES default
plot_segmented NO default
plot_roll_media NO default
plot_handshake YES default
plot_label NO default
create_separate_files NO default
plot_with_panzoom YES default
rotate_plotting NO default
```

```
allow_file_naming YES
plot_name YES
interface_quality 3 default
plot_destination file default
pen_table_file p:\config\plot\A4_La4.pnt
plot_sheets current default
paper_size A4 default
paper_outline YES default
```

## Plotten von farbigen Zeichnungen

Verwenden Sie keine Farbangaben in den PNT-Dateien, die Druckausgabe entspricht der Bildschirmdarstellung.

---

**Tipp:** Erzeugen Sie eine PDF-Datei mit farbigen Linien.

---

## Plotten von TIFF-Zeichnungen

Ein weiteres universelles Format ist das TIFF-Format (*tiff.pcf*). Das Format ermöglicht eine verlustfreie Kompression bei einer sehr kleinen Dateigröße der Zeichnung.

---

**Hinweis:** Verwechseln Sie nicht die TIFF-Ausgabe (Schnappschuss) im Menüpunkt *Datei* mit der Druckausgabe im TIFF-Format. Damit die TIFF-Druckausgabe wirklich kleine Dateien erzeugt, ist in der *config.pro* die Option `tiff_compression g4` einzustellen.

---

## 4 Mapkeys

Ein Mapkey ist ein in Creo verwendetes Tastaturmakro, welches häufig ausgeführte Befehlsfolgen bestimmten Tasten oder Tastenkombinationen zuordnet. Die Mapkeys können in der Konfigurationsdatei *config.pro* gespeichert werden. Jeder Mapkey besitzt eine eindeutige Taste oder Tastenkombination, mit der das Makro ausgeführt wird. Für jede in Creo häufig ausgeführte Aufgabe kann ein Mapkey erstellt werden.

Mapkeys sind Teil der vielfältigen Automatisierungsmöglichkeiten in Creo. Weiter aufbauende Möglichkeiten sind TRAIL-Dateien, Pro/Programm oder Zusatzprogrammierung.

Um Mapkeys anwenden zu können, muss der Anwender die Kürzel und deren Funktion kennen. Mapkeys können auch mit einem Icon in die Multifunktionsleiste eingebunden werden. Noch besser ist die Verwendung von Mapkeys mit GENIUS TOOLS Quick Access. GENIUS TOOLS Quick Access verknüpft die Mapkeys nicht nur mit einem Icon, sondern stellt die Befehle direkt am Mauszeiger zur Verfügung mit mehrsprachiger Tooltiphilfe. Außerdem können intelligente Mapkeys erzeugt werden. Das bedeutet, dass Mapkeys Variablen, etwa Modellparameter oder Betriebssystemvariablen, beinhalten können, um flexibler zu funktionieren.

### 4.1 Mapkeys der Startup TOOLS

Wichtige Mapkeys zur Steuerung der Benutzeroberfläche sind:

- q ... Öffnen/Schließen des Modellbaumes
- y ... Öffnen/Schließen des Browsers





Funktionstasten			
<b>F3</b>	Modell oder Zeichnung einpassen	<b>F7</b>	Bildaufbau neu
<b>F4</b>	Modell-Standardansicht	<b>F8</b>	Modell schattieren
<b>F5</b>	Orientierungsfenster öffnen	<b>F9</b>	Modellbaum-Konfiguration aus tree.cfg laden
<b>F6</b>	Modellbaum-Konfiguration in tree.cfg speichern	<b>F12</b>	Modellansicht unter Namen „Gut“ speichern

Allgemeine Optionen			
<b>ds</b>	Objekt speichern	<b>fa</b>	Farbschema angepasst
<b>db</b>	Objekt aufräumen (nur letzte Version bleibt übrig)	<b>fd</b>	Farbschema dunkel
<b>x</b>	Regenerieren (neu berechnen) des Objektes	<b>fs</b>	Farbschema Standard
<b>q</b>	Modellbaum ein/aus	<b>fw</b>	Farbschema schwarz/weiss
<b>y</b>	Browser ein/aus	<b>fu</b>	Farbschema ursprünglich (fa)
<b>cd</b>	Wechsel des Arbeitsverzeichnisses	<b>ad</b>	Markierte Teile in temporärer Vereinfachung
<b>ot</b>	Bauteil öffnen	<b>da</b>	Temporäre Vereinfachung entfernen
<b>oz</b>	Zeichnung öffnen	<b>sd</b>	Zeichnung suchen/aufrufen
<b>ob</b>	Baugruppe öffnen	<b>sa</b>	Skizze abbrechen
<b>bh</b>	Browser-Homepage laden		
Ansichten auf das Modell			
<b>gg</b>	Ansicht gut	<b>uu</b>	Ansicht von unten
<b>vv</b>	Ansicht von vorne	<b>ex</b>	Explosionsansicht der Baugruppe
<b>rr</b>	Ansicht von rechts	<b>zu</b>	Explosionsansicht einer Baugruppe aufheben
<b>oo</b>	Ansicht von oben	<b>tra</b>	Farbtransparenz aus
<b>hh</b>	Ansicht von hinten	<b>tre</b>	Farbtransparenz ein
<b>ll</b>	Ansicht von links	<b>ff</b>	Farben ein/aus

Bezugselemente ein- oder ausschalten			
<b>ae</b>	Bezugsebenen, -achsen, -koordinatensysteme ein/aus	<b>pp</b>	Bezugspunkte ein/aus
<b>ee</b>	Bezugsebenen ein/aus	<b>nn</b>	3D-Notizen ein/aus
<b>aa</b>	Bezugsachsen ein/aus	<b>tt</b>	Bezeichnungen von Bezügen ein/aus
<b>kk</b>	Bezugskoordinatensysteme ein/aus		
Informationen von Objekten			
<b>im</b>	Modellgewicht	<b>mm</b>	Abstand messen
<b>is</b>	Creo Stückliste im Browser anzeigen		
Zeichnungsrahmen laden			
<b>f0</b>	A0-Rahmen laden	<b>f3</b>	A3-Rahmen laden
<b>f1</b>	A1-Rahmen laden	<b>f4</b>	A4-Rahmen laden
<b>f2</b>	A2-Rahmen laden		
Optionen in der Zeichnung			
<b>ge</b>	Gruppe erzeugen	<b>tn</b>	Gesamte Notiz editieren (mehrere Zeilen)
<b>po</b>	In Baugruppen-Zeichnung Positionsparameter von Teil holen		
Mapkeys für GENIUS TOOLS for Creo (ToolKit-Applikation)			
<b>createdrw</b>	Die Funktion <i>Zeichnung aufrufen/erzeugen</i> führt diesen Mapkey am Ende aus.	<b>tbxnote</b>	Formatierung von Ansatzlinien beim Einfügen von Notizen im Bibliotheksbrowser

## 5 Formularvorlagen

### 5.1 Formularvorlage „Installationsübersicht“

Rechner	Installierte Software	Arbeitsaufgabe/ Benutzer	Freigegebene Ressourcen
Name: \\CADSERVER System: Windows 2016 Server  CA/WA	STARTUP TOOLS unter C:\gtstarter	Datenserver: Alle Benutzer werden hier zentral verwaltet Arbeitsbereiche der Administratoren für: - Betriebssystem - Creo	Caddepot C:\gtstarter\caddepot \\CADSERVER\caddepot D:\users \\CADSERVER\users Plotter \\CADSERVER\Djet450C
Name: \\LIZSERVER System: Windows 7 Professional  LA	FLEXNET Lizenzierungs- software C:\ptc\flexnet	Verwaltung der Creo- Lizenzen	Laserdrucker \\LIZSERVER\Ljet5p
Name: \\CAD1 System: Windows 7 Professional  PA	Creo unter D:\ptc\creo6 Startkey parametric Module: Basis Creo Cadpool: C:\cadpool	Produktentwicklung; Zeichnungserstellung; - Fr. Hofer - Hr. Franke	Verwendete Ressourcen: \\CADSERVER\caddepot (U:)\\CADSERVER\users \\CADSERVER\Djet450C \\LIZSERVER\Ljet5p
Name: \\CAD2 System: Windows 10 Professional  PA	Creo unter: D:\ptc\creo6 Startkey parametric1 Module: Basis Creo Startkey paramet- ric aax Module: Foundation Adv+AAX	Produktentwicklung, Zeichnungserstellung, Montagezeichnungen - Fr. Wagner - Hr. Karst	Verwendete Ressourcen: \\CADSERVER\caddepot (U:)\\CADSERVER\users \\CADSERVER\Djet450C \\LIZSERVER\Ljet5p

Rechner	Installierte Software	Arbeitsaufgabe/ Benutzer	Freigegebene Ressourcen
	Cadpool: C:\cadpool		

## 5.2 Formularvorlage „Verzeichniskonventionen Zusatzapplikationen“

Wie heißen Installationsverzeichnisse und Startdateien?

Produkt	Installationsverzeichnis	Bemerkungen
Creo	C:\ptc\creo6	Auf jedem Rechner
ProductView	C:\ptc\creoview	Auf jedem Rechner
Creo-Bibliotheken	%GTS_DATA%\library_dir	Jede Bibliothek im Original nur im Caddepot
Lizenzierungssoftware FLEXnet	C:\ptc\flexnet	Nur auf den Lizenzservern

### Applikationen mit protk.dat/creotk.dat

Creo-Zusatzapplikationen, die durch Registrierungsdateien wie *protk.dat* bzw. *creotk.dat* eingebunden werden, sollten im Verzeichnis

<Arbeitsumgebung>\configuration\application mit einem Kürzel abgelegt werden.

Beispiele: *protk\_gtfc.dat*, *protk\_mpuser.dat*, *protk\_profile.dat*, *protk\_partsolutions.dat*

Diese Registrierungsdateien können anschließend in den *config.pro*-Bausteinen der Projekte verwendet werden.

#### Beispiel

protkdat      \$GTS\_ROOT\_DIR\configuration\application\protk\_stools.dat

Jede Zusatzapplikation sollte sich in einem eigenen Verzeichnis unter %GTS\_ROOT\_DIR%\apps befinden.

### Umgebungsvariablen

%GTS\_DATA% ... Zeigt auf das Datenpaket des aktuellen Projekts

%GTS\_ROOT\_DIR% ... Ordnerpfad zum Zeitpunkt der Startup TOOLS/Creo-Ausführung

## 5.3 Formularvorlage „Benutzerumgebung“

Der Konfigurationsbereich (Configuration Area/CA) wird durch GENIUS TOOLS Starter vom Caddepot in das Cadpool-Verzeichnis synchronisiert.

Der Arbeits- und Nutzerdatenbereich (Work and User Area/WA) ist als Netzlaufwerk bei jedem Creo-Benutzer anzubinden.

```
(u:) \\CADSERVER\users
```

Standardmäßig haben Benutzer die Zugriffsrechte *Nur Lesen* auf die Ordner im Caddepot – außer der Creo-Administrator. Zusätzliche Berechtigungen sind für die folgenden Funktionen notwendig:

- Verwendung des Nummerngenerators
- Erzeugung von UDF-Forms
- Benutzerspezifische Einstellungen (*config.pro*)

Dazu wird empfohlen, dass Verzeichnis \\CADSERVER\caddepot\userdata für alle Benutzer zum Schreiben freizugeben.

---

**Hinweis:** Nur wenn das Verzeichnis .\userdata und dessen Unterordner Schreibrechte für alle Benutzer zur Verfügung stellt, können alle Funktionen der GENIUS TOOLS for Creo genutzt werden.

---

Die Berechtigungen unter U:\ sind abhängig von der Arbeitsweise in einem Unternehmen.

Damit die Konfiguration vom Server auf die lokalen Rechner bei jedem Programmstart kopiert werden kann, müssen die Verzeichnisse

<LW>\ptc\creo6\<Version>\Parametric\bin und <LW>\ptc\creo6\<Version>\Common Files\text, sowie die darin befindlichen Dateien:

- *config.pro*
- *config.sup*
- *creo\_parametric\_admin\_customization.ui*

überschreibbar sein (wenn im Konfigurator so eingestellt).

Jeder Benutzer muss dabei Zugriff auf die von ihm zu nutzenden Plotter und Drucker bekommen.

Jeder Benutzer bekommt auf seinem Desktop ein Icon zum Start des GENIUS TOOLS Starter App.



## Checkliste

	Benutzer				
	Franke	Hahn	Lange	Maier	Kroll
Cadpool vorhanden?	x	x	x	x	x
Schreibrechte für \\CADSERVER\caddepot\ userdata für alle Benutzer?	x	x	x	x	x
Laufwerk U:\ mit richtigen Berechtigungen vorhanden? Arbeitsverzeichnis vorhanden?	x	x	x	x	x
Kein Schreibschutz auf Konfigurationsdateien und - verzeichnis?	x	x	x	x	x
Plotter/Drucker eingebunden?	x	x	x	x	x
Online-Hilfe funktioniert?	x	x	x	x	x
Drucker- und Plottertest durchgeführt?	x	x	x	x	x

## 5.4 Formularvorlage „Datenablage Konstruktionsbereich“

Empfehlungen:

Arbeitsverzeichnis für jeden Mitarbeiter auf dem Server:

- <LW>:\users\franke
- <LW>:\users\lange
- <LW>:\users\kroll
- <LW>:\users\hahn
- ...

Verzeichnisstruktur für aktuelle Projekte auf dem Server:

Beispiel:

- <LW>:\users\projekte
- <LW>:\users\projekte\fahrzeug1000

- <LW>:\users\projekte\fahrzeug1000\fahrwerk
- <LW>:\users\projekte\fahrzeug1000\antrieb
- <LW>:\users\projekte\fahrzeug1000\kabine
- <LW>:\users\projekte\fahrzeug1000\aufbauten
- ...
- <LW>:\users\projekte\fahrzeug2000
- ...

Normteile, Kaufteile, Halbzeuge, fertige Produkte, Werksnormteile usw. (siehe Bibliotheksbereich-Formular).

## 5.5 Formularvorlage „Datenablage Bibliotheksbereich“

Standardmäßig befinden sich alle Bibliotheken unter:

%GTS\_DATA%\library\_dir (Konfigurationsoption `pro_library_dir`).

Inhalt der folgenden Verzeichnisebene:

Verzeichnis	Beschreibung
\library_dir\crosshatch_dir	Schraffurdefinitionen Konfigurationsoption <code>pro_crosshatch_dir</code>
\library_dir\format_dir	Zeichnungsrahmen Konfigurationsoption <code>pro_format_dir</code>
\library_dir\note_dir	Zeichnungsnotizen Konfigurationsoption <code>pro_note_dir</code>
\library_dir\symbol_dir	2D-Symbole Konfigurationsoption <code>pro_symbol_dir</code>
\library_dir\table_dir	Zeichnungstabellen, Stücklisten, Zeichnungskopf, Abmaßtabelle Konfigurationsoption <code>pro_table_dir</code>
\library_dir\group_dir	UDFs Benutzerdefinierte Konstruktionselemente: - Senkungen - Nuten - Gewinde Konfigurationsoption <code>pro_group_dir</code>

Verzeichnis	Beschreibung
\library_dir\sketcher_palette	Parametrische 2D-Skizzen Konfigurationsoption sketcher_palette_path
\library_dir\standards	Unveränderliche Normteile (DIN; ISO; EN usw.)
\library_dir\start_model_dir	Startteil, Startbaugruppe, Startzeichnung Konfigurationsoption start_model_dir
<b>Weitere Verzeichnisse können angelegt werden:</b>	
\library_dir\kaufteile	Katalogmodelle
\library_dir\	
\library_dir\	

## 5.6 Formularvorlage „Dateinamenvergabe in Unternehmen“

Die Vergabe von Dateinamen muss unternehmensweit eindeutig sein. Geeignete Hilfsmittel dafür bieten Nummerngeneratoren.

Verwenden Sie den Nummerngenerator der GENIUS TOOLS for Creo oder aus Windchill oder eine Kombination aus beiden.

### 5.6.1 Teile und Baugruppen - unternehmensspezifisch konstruiert

#### Beispiel 1

56645\_Abdeckhaube

-----  
 |                    | Sprechender Name darf sich wiederholen  
 | Zahl aus GENIUS TOOLS Name Generator !

#### Beispiel 2

FKH123\_001\_003\_32

-----  
 |            |            |            | 2stellige Variantennummer  
 |            |            |            | 3stellige Teilenummer  
 |            |            | 3stellige Baugruppennummer  
 | Aggregatnummer

Zeichnungen von Teilen und Baugruppen bekommen den gleichen Namen wie die Teile und Baugruppen, die darin dargestellt werden.

## Normteile

DIN912M20X15ST8\_8

-----  
 |            |            | eindeutige Sachmerkmale  
 |            | Normnummer  
 | Normtyp

### 5.6.2 Spezialobjekte

Objekttyp	Namensregel
Abgewinkelte Blechteile	Gleicher Name wie gebogenes Blechteil + Kürzel <i>flat</i>
Montagebaugruppen (Pro/Process für Assemblies)	Gleicher Name wie fertige Baugruppe + Kürzel <i>mon</i>
Halbzeuge, die bearbeitet werden (z. B. Profile)	
Schweißbaugruppen	
NC-Bearbeitungen	
NC-Rohteile	

## 5.7 Formularvorlage „Parameterfestlegungen“

### Parameter in Teilen, Baugruppen und Zeichnungen

Parameter	Typ	PRT/ ASM	DRW	Bemerkung	alter Para- meter
CAD_APPROVED_BY	STR	x	x	Genehmiger	PRUEFER
CAD_APPROVED_BY_(X)	STR	x	x	Revisionsprüfer (Werte der letzten Änderung)	-
CAD_APPROVED_ON	STR	x	x	Genehmigungsdatum/ Ausgabedatum	PRUEF_DAT

Parameter	Typ	PRT/ ASM	DRW	Bemerkung	alter Para- meter
CAD_APPROVED_ON_(X)	STR	x	x	Revisionsdatum der Prüfung (Werte der letzten Änderung)	-
CAD_CHANGE_NO	STR	x	x	Änderungsnummer	-
CAD_CHANGE_NO_(X)	STR	x	x	Revsionänderungsnumm er (Werte der letzten Änderung)	-
CAD_CHANGE_TEXT	STR	x	x	Änderungstext	-
CAD_CHANGE_TEXT_(X)	STR	x	x	Revisionstext (Werte der letzten Änderung)	-
CAD_CREATED_BY	STR	x	x	Erst-Ersteller	BEARBEITER
CAD_CREATED_ON	STR	x	x	Erst-Erstellungsdatum	BEARB_DAT
CAD_ITERATION	STR	x	x	aktuelle Iteration	-
CAD_LIFECYCLE_STATE	STR	x	x	Status des Lebenszyklus	-
CAD_MODIFIED_BY	STR	x	x	Ersteller der Revision	-
CAD_MODIFIED_BY_(X)	STR	x	x	Revisionsersteller (Werte der letzten Änderung)	-
CAD_MODIFIED_ON	STR	x	x	Erstellungsdatum der Revision	-
CAD_MODIFIED_ON_(X)	STR	x	x	Revisionsdatum der Erstellung (Werte der letzten Änderung)	-
CAD_REVISION	STR	x	x	aktuelle Revision	-
CAD_REVISION_(X)	STR	x	x	Revision (Werte der letzten Änderung)	-
CATEGORY	INT	x		Nutzung für Klassifikation	KATEGORIE

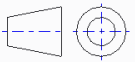

Parameter	Typ	PRT/ ASM	DRW	Bemerkung	alter Para- meter
CLASSIFICATION	STR	x		Modelltyp (Normteil, Kaufteil, Beistellung)	-
COATING	STR	x		Oberflächenbeschichtung	-
COLOR	STR	x		Farbgebung z.B. RAL-Wert	-
DEPARTMENT	STR	x		Abteilung	-
DESC_SEMIFINISHED	STR	x		Bezeichnung des Halbzeugs	HALBZEUG
DESCRIPTION_1_DE	STR	x	x	Modellbenennung deutsch	BENENNUNG
DESCRIPTION_1_EN	STR	x	x	Modellbenennung englisch	NAME_EN
DESCRIPTION_2_DE	STR	x	x	Modellbezeichnung deutsch	BEZEICHNUNG
DESCRIPTION_2_EN	STR	x	x	Modellbezeichnung englisch	DESCRIPTION_EN
DIMENSION	STR	x		Gesamtabmessung (Boxgröße)	ABMESSUNG
DOC_TYPE_DE	STR		x	Dokumententyp deutsch	-
DOC_TYPE_EN	STR		x	Dokumententyp englisch	-
DRAWING_NO	STR		x	Zeichnungsnummer (DRW Parameter führt)	ZEICHNUNGSNUMMER
HARDNESS	STR	x		Härtewert	-
LANGUAGE	STR		x	Sprache der Zeichnung ISO3166-1 Kürzel	-

Parameter	Typ	PRT/ ASM	DRW	Bemerkung	alter Parameter
MASS	REAL	x		Masse	MASSE
MATERIAL	STR	x		Material in Stückliste	MATERIAL
MC_CHECKTYPE	STR	x	x	Modelltyp zur Modelcheck-Prüfung	-
PART_NO	STR	x		ERP Nummer	IDNR
PART_NO_SEMIFINISHED	STR	x		ERP Nummer des Halbzeugs	IDNR_ROH
STANDARD	STR	x		Standard bei Normteilen	NORM
STANDARD_DIMENSION	STR	x		Standard für Maße	-
STANDARD_EDGE	STR	x		Standard für Kanten	-
STANDARD_INFO_DE	STR	x		Norminformation deutsch bei Normteilen	NORMINFO
STANDARD_INFO_EN	STR	x		Norminformation englisch bei Normteilen	-
STANDARD_SURFACE	STR	x		Standard für Oberflächen	-
STANDARD_TOL_CLASS	STR	x		Standard für Allgmeintoleranzen (z.B. ISO 2768)	-
SUPPLIER	STR	x		Lieferant	-
&format	-		x	Zeichnungsformat (Creo Systemparameter)	&format
&sheet	-		x	Nummer des Zeichnungsblatts (Creo Systemparameter)	&sheet
&total_sheets	-		x	Anzahl der Zeichnungsblätter (Creo Systemparameter)	&total_sheets

## Parameter im Zeichnungskopf

Zeichnungskopf nach ISO 7200.

Felder in grün sind Informationen aus dem Zeichnungsdokument. Alle anderen Informationen sind Parameterwerte aus dem Zeichnungsmodell.

DRW Zeichnungsdokument <b>CRI_ZYLINDERBLOCK_2000</b>	Erstellt <b>22.12.2002</b> <b>T.Ant</b>	Geändert <b>28.06.2014</b> <b>X.Worker</b>	Genehmigt <b>-</b>	Lebenszyklus-Status <b>wird bearbeitet</b>	Version <b>B 2</b>
type:1 Modelldokument <b>CRI_ZYLINDERBLOCK_2000</b>	Erstellt <b>12.12.1998</b> <b>T.Ant</b>	Geändert <b>28.04.2014</b> <b>X.Worker</b>	Genehmigt <b>09.08.2014</b> <b>F.Sun</b>	Lebenszyklus-Status <b>freigegeben</b>	Version <b>C 0</b>
Abteilung (Modell) <b>DEV-LPZ</b>	Maße nach <b>DIN EN ISO 14405</b>	Allgemeintoleranzen <b>ISO 2768-mK</b>	Oberfläche <b>ISO 1302</b> Kanten <b>ISO 13715</b>	Werkstoff <b>CuZn39Pb0,5</b>	Beschichtung
Artikelnummer <b>PNO-LPZ-0002021253</b>	Titel, zusätzlicher Titel (Modell) <b>Zylinderblock 2000</b> <b>ZB / 2000 :64</b>				
Halbzeugnr.					
Halbzeug <b>-</b>					
		Zeichnungsnummer <b>DNO-00123</b>			Masse <b>0.461 kg</b>
		Dokumentenart <b>Fertigungszeichnung</b>	Format <b>A3</b>	Maßstab <b>2:1</b>	Sprache <b>DE</b> Blatt <b>1/1</b>

## 5.8 CATEGORY Bedeutungen

Übersicht über die mit den Startup TOOLS mitgelieferten Kategorien.

CATEGORY	DE	EN
0	allg. Baugruppe	assembly
1	allg. Bauteil	solid part
2	allg. Blechteil	sheetmetal part
5	Schweissnaht	welding seam
20	Schrauben	screw
25	Muttern	nut
30	Scheiben	washer
35	Sicherungen	securing parts
40	Stifte	pin
45	Federn	spring
50	Lager	bearing



CATEGORY	DE	EN
55	Dichtelemente, O-Ringe, Wellendichtringe	seal
60	Profile	beam
65	Buchsen	bushes
80	Zubehoer	accessories
100	Blech	plate
110	Rohr & PIPING-Rohr	piping tube
120	geschmied. Rohr	
130	Rund	round
140	Schmiedewelle	
170	Boden	dished head
200	Behaelterflansche	vessel flange
201	Ruehrwerksflansche	
202	Blindflansche	blind flange
203	Blockflansche	block flange
205	Vorschweissflansche	welding neck flange
206	Gewindeflansche	screw flange
207	Flachflansche	
210	T-Stuecke	tee
220	Rohrboegen	elbow
230	Kappen	cap
240	Reduzierungen	reducer
270	Sattelstutzen, weldolet	sattel nozzle
320	Handstellventile	hand valve
330	Motorstellventile	motor valve

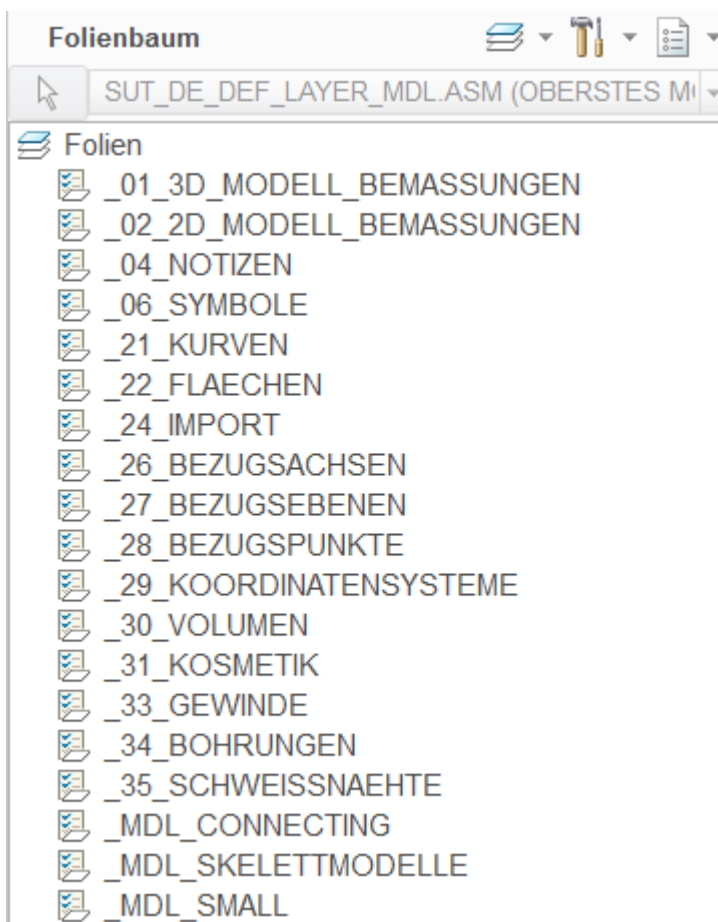
CATEGORY	DE	EN
340	pneum. Stellventile	pneumatic valve
350	Sicherheitsventile	safty valve
360	Rueckschlagklappen	check valve
420	Fuellstandsanzeiger	level indicator

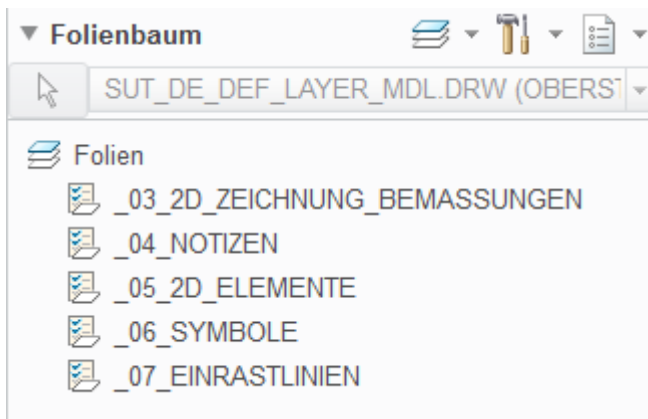
## 5.9 Formularvorlage „Folienfestlegungen“

Alle Objekte und Elemente in Creo können auf einer oder mehreren verschiedenen Folien liegen. Diese Folien können ein- bzw. ausgeblendet werden. Mit Hilfe von Regeln können beliebige Elemente bei der Erzeugung oder nachträglich automatisch bestimmten Folien zugeordnet werden.

Entsprechende Regeln für die Folienzuweisung während der Erzeugung lassen sich entweder über den Befehl `DEF_LAYER` in der Datei *config.pro* als Standard für alle Sitzungen festschreiben oder alternativ über ein so genanntes Folienmodell definieren. Für jeden Modus – PRT (part), ASM (assembly), DRW (drawing) – kann ein Folienmodell mit gleichem Namen und entsprechender Dateierweiterung angelegt werden. In diesen werden die später aktiven Folienregeln benutzerfreundlich mit dem Such-Tool erzeugt. Das Folienmodell wird dann in der *config.pro* der Sitzung zugewiesen.

```
default_layer_model $GTS_DATA\config\sut_de_def_layer_md1
```

*Folienmodell sut\_de\_def\_layer\_mdl.prt**Folienmodell sut\_de\_def\_layer\_mdl.asm*



Folienmodell *sut\_de\_def\_layer\_mdl.drw*

Folien können auch manuell erzeugt werden und mit entsprechenden konstruktiven Bedeutungen versehen sein. Einheitliche Folien sollten dabei in den Startmodellen abgelegt sein.

Foliename	Bedeutung
_00_HILFEN	Für Hilfsgeometrie; Standard ausgeblendet
_00_PLATZIERUNG	Elemente, die für den Einbau in Baugruppen genutzt werden sollen.
_00_PRT_START_FEATURES	Startelemente eines Bauteils
_00_ASM_START_FEATURES	Startelemente einer Baugruppe

**Hinweis:** Sollen Folientechniken in einem Unternehmen angewendet werden, so sind die Namensregeln, deren Bedeutungen und die Nutzung unbedingt in Arbeitsrichtlinien festzuhalten. Jeder Mitarbeiter muss ständig darauf Zugriff haben und Kenntnisse über alle Folienfunktionalitäten besitzen.

## 5.10 Formularvorlage „Vereinfachungsfestlegungen“

Vereinfachungen in der Startbaugruppe

Name	Bedeutung
Detailed_Low	Inhalte durch den Anwender bestimmt
Detailed_Medium	Inhalte durch den Anwender bestimmt
Detailed_No_Geom	Inhalte durch den Anwender bestimmt, sollte aber dem Namen entsprechen, also keine Geometrie darstellen
Weitere vereinfachte Darstellungen sind bei großen Baugruppen unbedingt zu empfehlen.	

## 5.11 Formularvorlage „Startobjekte“

Eigenschaft	Startteil	Startbaugruppe
Einheiten	Millimeter Kilogram Sec (mmKs)	
Genauigkeit	Absolut 0.01	
Toleranz	ISO/DIN Mittel	
Ansichten	3D, Hinten, Links, Oben, Rechts, Unten, Vorne	
Parameter	Siehe Parameterformular	
Folien	Siehe Folienformular	
KE-Elemente	C_P...Koordinatensystem YZ_P_RECHTS...Ebene XZ_P_OBEN...Ebene XY_P_VORNE...Ebene	C_A...Koordinatensystem YZ_A_RECHTS...Ebene XZ_A_OBEN...Ebene XY_A_VORNE...Ebene
Material	STAHL_ALLGEMEIN (Dichte 7.85E-6 kg/mm <sup>3</sup> )	
Beziehungen (nach Regenerierung)	MATERIAL=MATERIAL_PARAM("SE LECT_EN_NAME") MASS=FLOOR(PRO_MP_MASS,3)	

## 5.12 Formularvorlage „Ploteinstellungen“

Von Creo werden folgende Ausgabegeräte angesprochen:

Gerät	Lokal verbunden und freigegeben
A1 Farbplotter DesignJet 450C	Am Rechner CADSERVER Freigegeben als \\CADSERVER\Djet450C
Laserdrucker HP LaserJet 5p	Am Rechner LIZSERVER Freigegeben als \\LIZSERVER\Ljet5p

Dateien für die Plotter- und Druckerkonfiguration (PCF, PNT) befinden sich unter

<LW>:\stools\configuration\plot bzw. \$GTS\_ROOT\_DIR\configuration\plot

### Stiftzuordnungsdatei a4\_la4.pnt für die Ausgabe von standardmäßigen

#### Linienstärken

```
pen 1 thickness 0.05 cm; color 0.0 0.0 0.0; drawing_color
pen 2 thickness 0.025 cm; color 0.0 0.0 0.0; edge_highlite_color
pen 3 thickness 0.025 cm; color 0.0 0.0 0.0; half_tone_color
pen 4 thickness 0.025 cm; color 0.0 0.0 0.0; highlite_color
pen 5 thickness 0.025 cm; color 0.0 0.0 0.0; letter_color
pen 6 thickness 0.05 cm; color 0.0 0.0 0.0; attention_color
pen 7 thickness 0.025 cm; color 0.0 0.0 0.0; section_color
pen 8 thickness 0.025 cm; color 0.0 0.0 0.0; dimmed_color
```

### Stiftzuordnungsdatei a3\_a2\_a1\_a0\_la4.pnt für die verkleinerte Ausgabe

```
pen 1 thickness 0.025 cm; color 0.0 0.0 0.0; drawing_color
pen 2 thickness 0.01 cm; color 0.0 0.0 0.0; edge_highlite_color
pen 3 thickness 0.01 cm; color 0.0 0.0 0.0; half_tone_color
pen 4 thickness 0.01 cm; color 0.0 0.0 0.0; highlite_color
pen 5 thickness 0.01 cm; color 0.0 0.0 0.0; letter_color
pen 6 thickness 0.01 cm; color 0.0 0.0 0.0; attention_color
pen 7 thickness 0.01 cm; color 0.0 0.0 0.0; section_color
pen 8 thickness 0.01 cm; color 0.0 0.0 0.0; dimmed_color
```

## Ausgabe von Darstellungen auf A4-Papier durch den Windows Print-Manager

```
a4_laser_a4.pcf
a3_a2_a1_a0_laser_a4.pcf
```

## Andere Ausgaben

Für die Ausgabe von Zeichnungen auf dem Plotter mit einer Papierrolle wird die Datei *rolledjet750sw.pcf* verwendet.

Die Ausgabe von farbigen Zeichnungen, Ausschnitten und andern Anforderungen muss individuell angepasst werden. Arbeiten Sie mit dem Handbuch oder nutzen Sie die Unterstützung vor Ort durch unsere Firma.

## 6 Funktionen mit Subskriptionslizenz

Ab den Startup TOOLS 6.0.1 unterscheiden sich die Funktionalitäten durch die Art der Lizenzierung.

Folgende Funktionen stehen mit einer Subskriptionslizenz für GENIUS TOOLS® Starter zur Verfügung.

Release	Subskriptionsfunktion / -modul	Beschreibung
6.0.1.0	Dynamische Zuordnung von Nutzern mit LDAP (Active Directory)	<p>Funktion greift auf die Windows-Benutzerverwaltung zu und verwendet Live-Abfragen, um aktuelle Zugehörigkeiten sicherzustellen. Dadurch müssen Benutzer nicht manuell gepflegt werden.</p> <p>⇒ Geringerer Pflegeaufwand</p>
6.0.1.0	Units konfigurieren	<p>Verwendung einer zusätzlichen Konfigurationsebene („Unit“) zur Abbildung komplexer Konfigurationen für mehrere Standorte, Geschäftsbereiche o.ä.</p> <p>⇒ Vereinfachte Konfiguration für Firmen mit vielen Abteilungen und / oder Standorten</p> <p>⇒ Anzahl an Projekten kann minimiert werden</p>
6.0.1.0	Zugriff auf Benutzerordner „Users“	<p>Verwendung einer zusätzlichen Konfigurationsebene („Users“) zur Abbildung komplexer Konfigurationen für mehrere Benutzer</p> <p>⇒ Geringerer Pflegeaufwand</p>
7.0.0.0	Creo-Startkey bei Projektstart wählen	<p>Für ein Projekt können mehrere Creo-Startkeys (Startbefehl, der Creo mit einem Lizenzpaket öffnet) hinterlegt werden. Der Anwender kann in GENIUS TOOLS Starter App einen Startkey für das Projekt auswählen oder einen festgelegten Standard-Startkey übernehmen.</p> <p>⇒ Anzahl an Projekten kann minimiert werden</p>

Release	Subskriptionsfunktion / -modul	Beschreibung
7.0.0.0	Apps-Projekte	<p>Projekte mit anderen Applikationen können mit einem Projektverzeichnis und Startbatchdateien angelegt und in GENIUS TOOLS Starter App geöffnet werden.</p> <p>⇒ GENIUS TOOLS Starter App kann zur zentralen Anlaufstelle für alle Anwendungen für Benutzer ausgebaut werden.</p>
7.0.1.0	Satelliten betreiben in GENIUS TOOLS Starter Service	<p>Ermöglicht das Anbinden von Satellitenservern an einen Hauptserver (Mainserver) und deren automatische Synchronisierung.</p> <p>⇒ Schnellerer Zugriff der Anwenderrechner auf einen synchronisierten Satellitenserver</p> <p>⇒ Reduzierung von Netzwerkanfragen zum Mainserver</p>
7.0.1.0	Config.pro-Bausteine editieren und vergleichen	<p>Releaseabhängiger Config.pro-Editor und grafisches Vergleichstool („Config Analyzer“)</p> <p>⇒ Schnelle Übersicht, Vergleich und Bearbeitung projektbezogener Config.pro-Bausteine (config_*.pro-Dateien)</p>
7.0.2.0	Unternehmensspezifische Projekt-sammlungen	<p>Projekte können in definierten Projektsammlungen durch den Administrator zusammengestellt werden.</p> <p>⇒ Übersichtliche Strukturierung bei vielen Projekten</p>
8.0.0.0	Auswählbare Projektoptionen	<p>Projekte können mit verschiedenen, selbst erstellten Config.pro-Bausteinen geöffnet werden, z. B. für Lizenzerweiterungen und Zusatzapplikationen.</p>
8.0.1.0	Organisationsstruktur abbilden mit Units und Subunits	<p>Es können untergeordnete Units (Subunits) angelegt werden, um zusätzliche Konfigurationsebenen für Projekteinstellungen zu schaffen.</p> <p>⇒ Bessere Abbildung für Standorte, Unterabteilungen etc. und den daraus resultierenden komplexen</p>



Release	Subskriptionsfunktion / -modul	Beschreibung
		Projektkonfigurationen ⇒ Weitere Minimierung der Projektanzahl möglich
8.0.1.0	Gruppierte Projektoptionen	Nutzer können in GENIUS TOOLS Starter App am Projekt eine Projektoption wählen, wodurch mehrere Konfigurationsoptionen aktiviert werden, die in verschiedenen Ordnern und Konfigurationsebenen liegen, z. B. für Lizenzerweiterungen und Zusatzapplikationen. ⇒ Anzahl an Projekten kann minimiert werden
8.0.2.0	Config.pro-Dateien editieren in GENIUS TOOLS Config Editor	Creo-Konfigurationsoptionen können durch Autovervollständigung und farbliche Kennzeichnung besser bearbeitet werden. ⇒ Schneller Vergleich und Bearbeitung von Konfigurationsoptionen, auch im Batchmodus
9.0.0.0	Auto-Projekte	Für Auto-Projekte (z. B. Keyshot) können Einstellungen in den Ebenen Standard, Unit, Projekt und Nutzer vorgenommen werden. ⇒ Konfiguration firmenspezifisch anpassen
9.0.0.0	Creo-Elements/Direct-Modeling-Projekte anlegen und migrieren	Für Creo-Elements/Direct-Modeling-Projekte können Einstellungen in den Ebenen Standard, Unit, Projekt und Nutzer vorgenommen werden, sowie Projekteinstellungen und Datenpakete hinzugefügt bzw. migriert werden. ⇒ Projekte für eine zusätzliche Applikation

Folgende Funktionen stehen mit einer Subskriptionslizenz für GENIUS TOOLS® Library oder GENIUS TOOLS® Parameter zur Verfügung.

Funktion / Modul	Beschreibung	Release
Load Save	Für das Konvertieren von Creo-Objekten, die mit	7.0.0.0

Funktion / Modul	Beschreibung	Release
Converter	einer älteren Creo-, Wildfire- oder Pro/ENGINEER-Version erzeugt wurden, in der aktuell verwendeten Version.	
Inspect Revision	Speichert alle Versionen von Prüfmerkmalen auf einer Zeichnung, um eine Revisionshistorie zu erstellen.	7.0.0.0
Basismodell öffnen	Öffnet geometrische Basismodelle, die für ein Konstruktionselement (KE) die Referenzquelle sind, mit einem Klick im Kontextmenü von KE.	7.0.0.0
Beziehungen erweitern	Fügt den Modellbeziehungen weitere Funktionen hinzu, mit denen Parameter für Modelle und – mit Creo 7 – für Körper angelegt werden können.	7.0.0.0 - 8.0.0.0
Flächen nach Farben wählen	Flächen gleicher Farbe können mit einem Klick selektiert werden und dann umgefärbt, gemessen oder anderweitig bearbeitet werden.	7.0.1.0
CS Assembler	Für den Autoeinbau von Baugruppenkomponenten über ein Koordinatensystem.	7.0.1.0
Erweiterte Maßfunktionen	Modellmaße können im Grafikfenster sehr schnell mit der Maus in einer definierten Schrittweite erhöht oder verringert werden.	7.0.2.0
Komponentenparameter an Substitutionskomponentenparameter kopieren	Wurde einem Komponentenparameter für ein Bauteil in der Master-Darstellung ein Wert zugewiesen, kann dieser Wert an den substituierten Komponentenparameter für ein vereinfachtes Bauteil kopiert werden.	7.0.2.0
Symbolvarianten umschalten	Besitzt ein gruppiertes Symbol in der ersten Ebene Varianten, kann zwischen diese Varianten schneller gewechselt werden.	7.0.2.0

Funktion / Modul	Beschreibung	Release
Multibody to Assembly	Mehrfachkörper in Baugruppe umwandeln (Dazu wird Creo Advanced Assembly Extension (AAX) benötigt.)	8.0.0.0
Work Dir Manager	Sammelt alle genutzten Verzeichnisse automatisch während des Arbeitsprozesse und ermöglicht einen schnellen Wechsel des aktuellen Arbeitsverzeichnisses.	8.0.0.0
Full Backup	Sichert das aktuelle Modell schnell mit allen abhängigen Daten.	8.0.0.0
Command Control	Mit Command Control können Creo Parametric Menübandbefehle/Kommandos ausgeblendet bzw. deaktiviert werden.	8.0.1.0

## 7 Freeware Tools

In GENIUS TOOLS Startup TOOLS sind drei kostenlose Anwendungen enthalten:

- GENIUS TOOLS Comma To Dot
- GENIUS TOOLS Material Browser
- GENIUS TOOLS Purge Utility

Sie liegen im Caddepot im Ordner *serveronly* unter *tools*.

### 7.1 GENIUS TOOLS Comma To Dot

Die INNEO Freeware GENIUS TOOLS Comma To Dot besitzt zwei Funktionalitäten.

#### 1. Ersetzt das Komma durch einen Punkt bei Betätigen der Kommataste im Tastatur-Zahlenblock

Die Konvertierung erfolgt nur in allen Creo Fenstern und deren abgeleiteten Fenstern, d. h. in Excel und anderen Applikationen bleibt weiterhin das Komma.

Nutzen: erleichtert die Eingabe bei der englischen Schreibweise von Wertangaben.

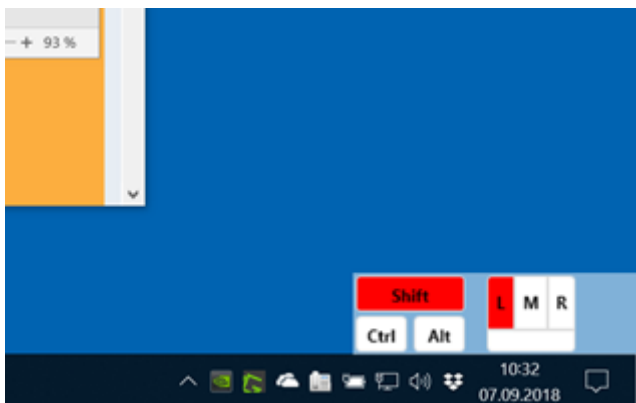
Vorteil: Creo Parametric Anwender können alle Zahleneingaben über den Zahlenblock durchführen.

#### 2. Grafische Anzeige gedrückter Sonder- und Maustasten

Über der Taskleiste erscheinen Symbole die anzeigen, welche Tastaturtasten (Shift, Control, Alt) und Maustasten gedrückt sind. Die Funktionalität steht systemweit zur Verfügung und ist damit auch für andere Applikationen verwendbar.

Nutzen: Sehr nützlich in Trainingsräumen, Präsentationen, Videotutorials etc.


Vorteile: Schnelles Erkennen, wie eine Funktionalität aufzurufen ist.



Anzeige für das Benutzen der linken  
Maustaste und der Shift-Taste

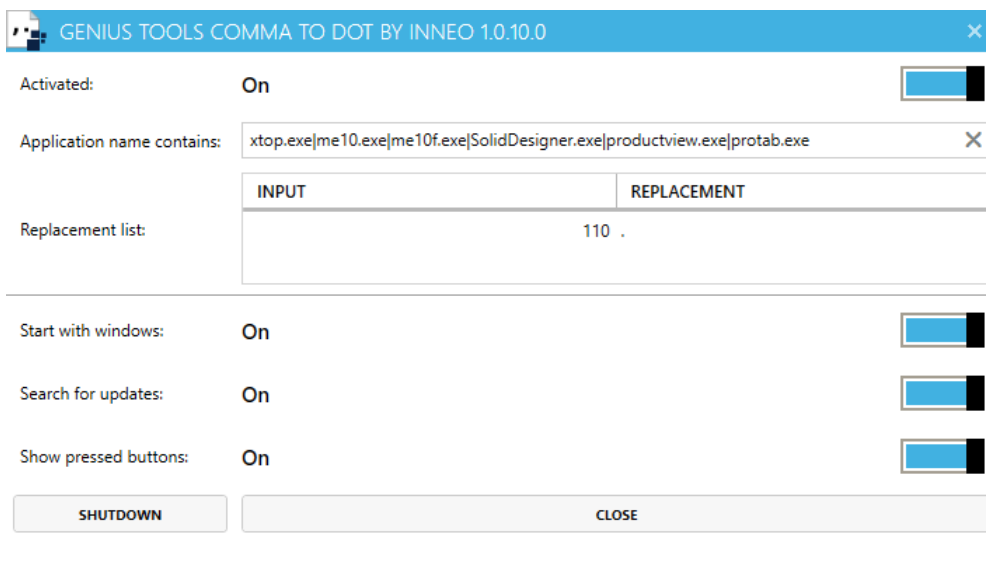
## Aufrufen des Programms

Die Anwendung wird mit der Datei *GENIUS\_TOOLS\_CommaToDot.exe* gestartet, die im Caddepot unter *serveronly\tools\freeware\_gt\_CommaToDot* liegt.

Nach dem manuellen Start erscheinen die Lizenzbestimmungen, sofern keine ältere Version bereits installiert ist. Danach erscheint das Symbol  im Taskbereich.

**Tipp:** Lassen Sie das Symbol direkt in der Taskleiste anzeigen (über *Taskleisteneinstellungen > Infobereich > Symbole für die Anzeige auf der Taskleiste auswählen: Ein*)

## Benutzeroberfläche



GENIUS TOOLS COMMA TO DOT BY INNEO 1.0.10.0

Activated: **On**

Application name contains:

INPUT	REPLACEMENT
	110 .

Start with windows: **On**

Search for updates: **On**

Show pressed buttons: **On**

SHUTDOWN CLOSE

**Activated:** Die Komma-zu Punkt-Konvertierung wird ausgeführt.

**Application name contains:** Comma To Dot wird in den hier eingetragenen Anwendungen ausgeführt. Sie können weitere Anwendungen durch das Pipe-Symbol hinzufügen oder angegebene Anwendungen löschen.

**Replacement list:** Gibt die Tasten an, für die eine Änderung vorgenommen wird. (110 ist die Belegung für die Komma-Taste im Tastatur-Zahlenblock.)

**Start with windows:** Comma To Dot startet mit Windows, d. h. wird in die Autostart-Liste eingetragen.

**Search for updates:** Zeigt an, ob eine neuere Version zur Verfügung steht.

**Show pressed buttons:** Aktiviert die grafische Anzeige gedrückter Sonder- und Maustasten.

**Shutdown:** Beendet das Programm. Wurde der automatische Start mit Windows ausgeschaltet, ist ein Neustart über die Datei *GENIUS\_TOOLS\_CommaToDot.exe* möglich.

**Close:** Schließt das Fenster.

## Hinweise für das Updaten

Vor dem Start einer neuen Version der *GENIUS\_TOOLS\_CommaToDot.exe* muss die laufende Version manuell über den Shutdown-Befehl beendet werden.

In manchen Fällen kann es vorkommen, dass nach einem Update und der nächsten Windows-Anmeldung die alte Version wieder startet. Hier wurde die alte Version unter % *APPDATA%* \Roaming\INNEO nicht korrekt überschrieben.

Lösung 1:

- Die laufende Version manuell beenden (Shutdown).
- Die neue *GENIUS\_TOOLS\_CommaToDot.exe* manuell kopieren.

Lösung 2:

- Die laufende Version manuell beenden (Shutdown).
- Die neue *GENIUS\_TOOLS\_CommaToDot.exe* starten.
- Den Konfigurationsdialog öffnen.
- Den Schalter *Start with Windows* einmal aus- und wieder einschalten.

## 7.2 GENIUS TOOLS Material Browser

GENIUS TOOLS Material Browser ist eine Anwendung, welche das Anzeigen, Vergleichen und Bearbeiten von Materialeigenschaften in Materialdateien unterstützt.

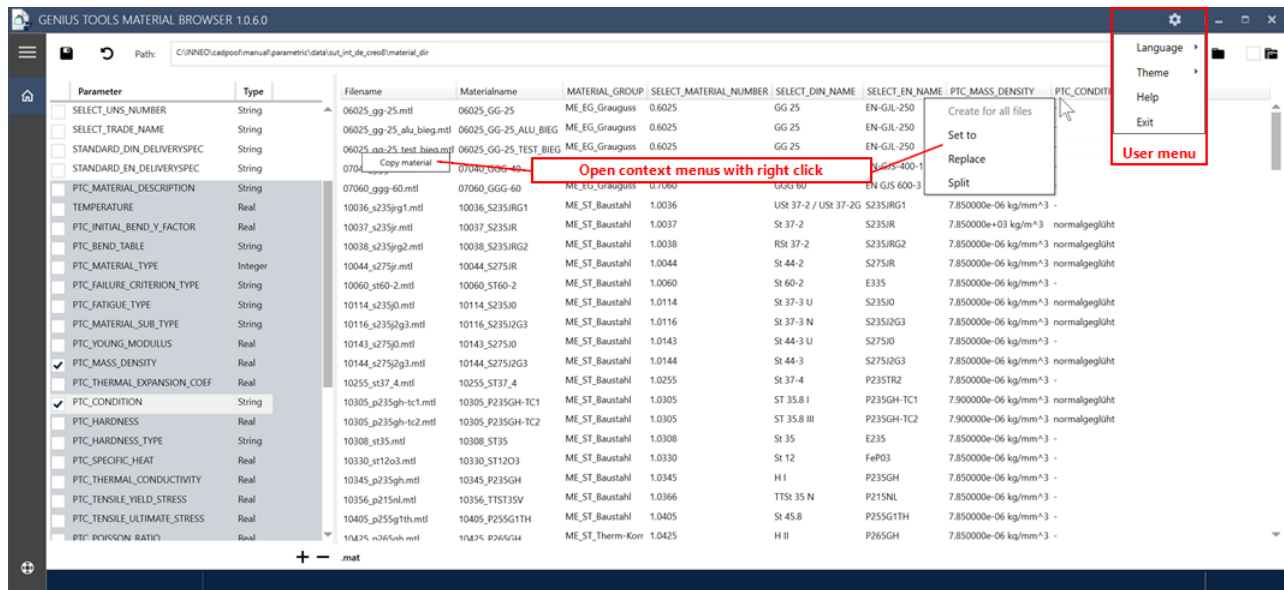
So können Sie zum Beispiel schnell herausfinden, welche Parameter für bestimmte Materialien fehlen und diese überarbeiten, z. B. um eine Nutzung in Model Processor vorzubereiten.

### Funktionen

Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

1. Editieren von Creo-Parametric-Materialdateien (MTL-Dateien)
2. Tabellarische Anzeige ausgewählter Materialparameter
3. Erzeugen benutzerspezifischer Materialparameter
4. Schnelles Erkennen fehlender Materialparameter
5. Editieren von Materialparameterwerten (alle auf einmal, mit Mehrfachselektion, Suchen/Ersetzen, Aufsplitten von Materialparameterwerten)
6. Konvertieren alter MAT-Materialdateien in neue MTL-Materialdateien (benötigt Creo Parametric)

## 7. Kopieren von Materialdateien



Benutzeroberfläche von GENIUS TOOLS Material Browser

## Aufrufen des Programms

Die Anwendung wird mit der Datei *GT\_Material\_Browser.exe* gestartet, die im Caddepot unter *serveronly\tools\freeware\_gt\_material\_browser* liegt. Danach erscheint das Symbol



in der Befehlsleiste von GENIUS TOOLS Materialauswahl Editor.

## Hilfe

Die Hilfe zur Bedienung von GENIUS TOOLS Material Browser kann im Programm über das Benutzermenü (Zahnrad-Symbol in der Kopfleiste) geöffnet werden.

## 7.3 GENIUS TOOLS Purge

GENIUS TOOLS Purge ist ein Programm, um Dateien zu bereinigen oder zu löschen.

Creo Parametric erstellt bei jedem Speichervorgang automatisiert Sicherungen (Versionen) der bearbeiteten Dateien. Gerade bei größeren Projekten häufen sich diese Sicherungsdateien und belegen viel Speicherplatz. Möchten Sie belegten Speicherplatz freigeben, ist es ratsam diese Sicherungsdateien aufzuräumen.

GENIUS TOOLS Purge bereinigt Ihre Daten, indem es löschbare alte Versionen dieser Daten übersichtlich darstellt und Ihnen Funktionen zur Verfügung stellt, um alte Versionen von Modelldaten zu löschen und nur die aktuellsten Versionen zu behalten.


GENIUS TOOLS Purge ist nicht auf Creo-Modelldaten beschränkt, sondern unterstützt alle Dateitypen, die durch PTC-Produkte erstellt werden sowie frei definierbare Dateitypen.

## Funktionen

Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

1. Bereinigen Creo spezifischer Dateiversionen
  - 12 Standardtypen und eigene Dateierweiterungen
  - auf aktuelle Version
  - bestimmte Version einstellen
  - Versionsnummer löschen
  - mehrere Versionen behalten (Anzahl/Tage)
2. Löschen von Dateien nach Dateierweiterung
  - 9 Standardtypen und eigene Dateierweiterungen
3. Vorschau zu entfernender Dateien
4. Integration in Windows Dateiexplorer
5. Rekursiv über Verzeichnisse anwendbar
6. Deutsch und Englisch verfügbar
7. Dateien können in Papierkorb verschoben werden

## Aufrufen des Programms

Die Anwendung wird mit der Datei *GENIUS\_TOOLS\_Purge.exe* gestartet, die im Caddepot unter *serveronly\tools\freeware\_gt\_purge\_utility* liegt. Danach erscheint das Symbol  im Taskbereich.

## Hilfe

Die Hilfe zur Bedienung von GENIUS TOOLS Purge kann im Programm über das Fragezeichen-Symbol geöffnet werden.



## 8 Glossar

### **Administrationsrechner**

Computer, auf dem sich Caddepot befindet. Kann identisch mit Installationsrechner sein.

### **Aktiver Satellit**

Rechner, auf dem der Stand einer oder mehrerer Arbeitsumgebungen eines zentralen Hauptservers (Mainserver) gespiegelt wird.

### **Anwenderrechner (auch: Anwendungsrechner, Benutzerrechner, Arbeitsplatzrechner)**

Computer auf dem der (Creo-)Anwender arbeitet. Auf dem Anwenderrechner befindet sich das Cadpool-Verzeichnis, welches die lokale Arbeitsumgebung enthält.

### **Arbeitsumgebung**

Verzeichnis, das alle relevanten Daten, die für das Arbeiten mit der Desktopapplikation notwendig sind, beinhaltet: Konfigurationsdaten, Bibliotheken und Templates, Zusatzapplikationen, Datenbank mit allen konfigurierten Projekten.

### **Arbeitsumgebung, lokale**

Arbeitsumgebung auf dem Anwenderrechner

### **App (Applikation)**

Anwendung, Anwendungssoftware


### **Benutzergruppe**

Anzahl von Einträgen von Windows-Benutzernamen. Speichert Abweichungen von den Einstellungen der systemweit geltenden Konfiguration.

### **Benutzerrechner**

Siehe Anwenderrechner

### **Bedingter Config.pro-Baustein**

Config.pro-Baustein, dessen Gültigkeit durch Einfügen einer oder mehrerer [Tag-ID\(s\)](#)  an Bedingung(en) geknüpft ist. Schreibweise: `config_*.TAGID.pro`

### **Basislizenz**

Lizenz, die notwendig ist, um Creo Parametric zu starten, z. B. Creo Foundation (PROE\_Foundation). Zusätzliche Funktionalitäten sind mit *Lizenerweiterungen* möglich.

### **Cadpool**

Verzeichnis auf dem Anwendungsrechner, das die lokale(n) Arbeitsumgebung(en) enthält. Es wird aus dem Caddepot synchronisiert.

**Caddepot**

Verzeichnis auf dem Administrationsrechner, das die zentrale Arbeitsumgebung speichert.

**Client**

Bezeichnung für einen Anwenderrechner für die Startup TOOLS bis Version 2018.

**Computergruppe**

Anzahl von Einträgen von Computernamen. Speichert Abweichungen von den Einstellungen der systemweit geltenden Konfiguration.

**Config.pro-Datei (Abk: Config.pro)**

Wichtigste Konfigurationsdatei von Creo, entscheidend für Benutzereinstellungen.

**Config\_\*.pro-Datei**

Siehe Config.pro-Baustein

**Config.pro-Baustein**

Konfigurationsdatei, die von GENIUS TOOLS Starter ausgelesen und in die Config.pro-Datei von Creo überführt wird. Enthält Creo-Konfigurationsoptionen. Schreibweise: *config\_\*.pro*, e. g. *config\_sut\_de\_c5p\_mapkeys.pro*.

**Config.sup-Datei (auch: Config.sup)**

Konfigurationsdatei von Creo, die Einstellungen enthält, die nicht vom Nutzer verändert werden können, z. B. normgerechte Zeichnungserstellung.

**Config.val-Datei (auch: Config.val)**

Konfigurationsdatei von Creo, die Validierungseinstellungen für den Datenimport enthält.

**Creo**

Name der CAD-Programme von PTC mit den Anwendungen Creo Parametric (ehemals Pro/Engineer) und Creo Elements/Direct (ehemals CoCreate).

**Creo-Startkey (auch: PSF-Key, Startbefehl)**

Konfigurierter Startbefehl, der Creo mit einer oder mehreren festgelegten Lizenzen bzw. Lizenzerweiterungen (Extensions) öffnet. Liegt als PSF-Datei im bin-Verzeichnis von PTC.

**Datenverzeichnis**

Hauptverzeichnis, unter dem sich alle arbeitsumgebungsbezogenen Daten wieder finden. *<GTS-Arbeitsumgebung>\data*

**customization.ui-Datei (auch: Customization.ui)**

Konfigurationsdatei in Creo, die Bildschirmanpassungen eines Nutzers enthält. Der genaue Dateiname ist *creo\_parametric\_customization.ui*

**Educational-Lizenz**

Lizenz für akademische Einrichtungen

**Erstsynchronisierung (auch: Ersteinrichtung, Initialisierung)**

Erster Synchronisationsvorgang, der das Cadpool-Verzeichnis auf dem Anwenderrechner anlegt und mit den Daten vom Caddepot synchronisiert.

**Freie Tag-ID**

Textliche Kennzeichnung in einem Config.pro-Baustein, die den Baustein auf die Auswahl einer gruppierten Projektoption beschränkt.

**GENIUS TOOLS for Creo**

Einzelmodul der Startup TOOLS, welches Funktionserweiterungen für Creo enthält.

**GENIUS TOOLS Environment Administrator**

Eigenständiges Programm des GENIUS TOOLS Starter-Pakets zum Einrichten und Ändern von Arbeitsumgebungen, sowie zur Migration von Startup TOOLS zu GENIUS TOOLS Starter. Es befindet sich im Installationsverzeichnis unter *installdepot\gtsa-latest\gtsa.exe*.

**GENIUS TOOLS Project Configurator**

Programmkomponente des GENIUS TOOLS Starter-Pakets für die Konfiguration von Projekten und anderen Eigenschaften einer Arbeitsumgebung. Wird in den Einstellungen der GENIUS TOOLS Starter App geöffnet.

**GENIUS TOOLS Starter**

Softwarepaket, welches aus den drei Komponenten GENIUS TOOLS Project Configurator, GENIUS TOOLS Starter App und GENIUS TOOLS Environment Administrator besteht.

**GENIUS TOOLS Starter App**

Eigenständiges Programm des GENIUS TOOLS Starter-Pakets, mit dem Anwender Creo-Projekte starten können. Es befindet sich in jeder Arbeitsumgebung unter *...\caddepot\lokal\software\GTS.exe*.

**GENIUS TOOLS Starter App Config Analyzer**

Dialogfenster in GENIUS TOOLS Starter App, in dem Konfigurationseinstellungen von Projekten analysiert und bearbeiten werden können.

**GENIUS TOOLS Starter Service**

Methode in GENIUS TOOLS Starter für eine schnellere Datensynchronisation.

**GTS**

Abkürzung für GENIUS TOOLS Starter

**GTS.exe**

Name der Ausführungsdatei für GENIUS TOOLS Starter App.

**GTSA.exe**

Name der Ausführungsdatei für GENIUS TOOLS Environment Administrator.

**GTS-Alias**

GTS (GENIUS TOOLS Starter) Alias für den Benutzer ein, zur Verwendung in Creo-Zusatzapplikationen. Der Alias steht als Umgebungsvariable (CHECK: GTS\_USER) innerhalb von Creo zur Verfügung. Ist kein Alias eingetragen, wird der Windows-Benutzername übernommen.

**GTS-Alias-Long**

Der Lang-Alias des Benutzers. Er steht als Umgebungsvariable %GTS\_USERLONG% innerhalb von Creo zur Verfügung.

**GTS-Alias-Short**

Der Kurz-Alias des Benutzers. Er steht als Umgebungsvariable %GTS\_USERSHORT% innerhalb von Creo zur Verfügung.

**GTS-Config.pro-Variable**

Variable, die Angaben in einem Config.pro-Baustein setzt, um eine firmenspezifisch erstellte Projektoption für GENIUS TOOLS Starter App zu erzeugen, z. B. !  
*gts\_display\_name*

**Initialisierung**

Siehe Erstsynchronisierung

**Installdepot**

Verzeichnis im Installationsverzeichnis, welches die Release- und Versions-Installationen enthält.

**Installationsrechner**

Computer, auf dem sich das Installationsverzeichnis befindet. Typischerweise der Administrationsrechner.

**KE**

Konstruktionselement

**Konfigurationsdatei**

Datei, die die Einstellungen einer Creo-Anwendung festlegt, siehe Config.pro-Datei und Config.pro-Baustein.

**LDAP (Lightweight Directory Access Protocol, engl. für Leichtgewichtiges Verzeichniszugriffsprotokoll)**

Netzwerkprotokoll für den Zugriff auf einen verteilten Verzeichnisdienst, z. B. Windows-Benutzerverwaltung.

*Lizenerweiterungen (auch:*

**Mainserver (Hauptserver)**

Server, auf dem das Caddepot-Verzeichnis liegt, welches die Synchronisationsquelle für Satelliten ist.

**Mapkey**

Macro, welcher eine Abfolge aus Befehlen oder Funktionen aufruft. Legt man in Creo an, um für eine oft getätigte Aktion Mausklicks zu sparen.

**Mediadepot**

Unterverzeichnis des Installationsverzeichnisses, welches die Setup-Dateien verschiedener Releases und Versionen enthält.

**NAS (Network Attached Storage, engl. für netzgebundener Speicher)**

Dateiserver, der unabhängige Speicherkapazität in einem Rechnernetz bereitstellt.

**NC (Numerical Control, engl. für Numerische Steuerungen)**

Computeranwendungen für die Steuerung von Werkzeug- und Produktionsmaschinen.

**Organisationsbaum**

Struktur von all Units und Subunits, die die Abrufreihenfolge vorgibt. Wird im GENIUS TOOLS Project Configurator angelegt.

**Passiver Satellit**

Freigegebener Bereich auf einem Rechner, auf dem der Stand einer oder mehrerer Arbeitsumgebungen eines zentralen Hauptservers (Mainserver) gespiegelt wird.

**Permanentlizenz**

Lizenz für die dauerhafte Nutzung einer Software.

**PDMLink**

Komponente der Windchill-Produktfamilie für die Produktdatenverwaltung.

**Power Extensions**

Anwendung von INNEO zur zentralen Verwaltung einer Entwicklungsumgebung für Creo-Elements/Direct-Projekte.

**PSF-Key**

Siehe Creo-Startkey

**PTC**

Hersteller von Creo

**PTC\_WF\_ROOT**

Umgebungsvariable, die den Standardspeicherort des Creo-Verzeichnisses überschreibt.

**Projekt**

Siehe Starter-Projekt.

**Projekt, gesperrtes**

Projekt, welches ein Benutzer weder in GENIUS TOOLS Starter App angezeigt bekommt, noch öffnen kann.

**Projekt, ungültiges**

Projekt, für das ein Benutzer keine Lizenz oder die benötigten Lizenzerweiterungen besitzt. Zugriff darauf und Anzeige in GENIUS TOOLS Starter App kann eingestellt werden.

**Projekt, unsichtbares (auch: verborgenes Projekt)**

Projekt, welches ein Benutzer in GENIUS TOOLS Starter App nicht angezeigt bekommt, aber mit einem Übergabeparameter öffnen kann.

**Projektoption**

Auswahlmöglichkeit an einem oder mehreren Projekten in GENIUS TOOLS Starter App für Creo-Sprache, Creo-Startkey sowie für Lizenzerweiterungen und Zusatzprogramme.

**Projektverzeichnis**

Das Projektverzeichnis befindet sich unter *<GTS-Arbeitsumgebung>\<Anwendung>\configuration\projects\%GTS\_PROJECT\_DIR%*.

**Rolle**

Gruppe von Benutzern und/oder Computern, über die Berechtigungen für Projekte und GENIUS TOOLS Starter App vergeben werden.

**Satellit (auch: Synchronisations- oder Spiegelserver)**

Rechner oder freigegebener Bereich auf einem Rechner, auf dem der Stand einer oder mehrerer Arbeitsumgebungen eines zentralen Hauptservers (Mainserver) gespiegelt wird.

**Searchmode-Ordner**

Unterverzeichnis der Ordner Projects, Standard, Units und User , das in die Aufrufhierarchie von Config- und Batchdateien einbezogen wird, wenn Windchill aktiv ist.

**Starter-Projekt**

In GENIUS TOOLS Project Configurator angelegtes Projekt, das firmenspezifische Daten und Zusatzapplikationen enthalten kann und dessen Einstellungen, wie z. B. Lizenzvergabe, in den verschiedenen Konfigurationsebenen vorgenommen werden.

**Startup TOOLS**

Produktpaket mit den Produkten GENIUS TOOLS Starter, GENIUS TOOLS Parameter & Library und GENIUS TOOLS License Manager, sowie die Creo-Datenpakete.

**Startup TOOLS-Server**

Bezeichnung für den Administrationsrechner der Startup TOOLS-Software bis Version

2018.

**STOOLS**

Verzeichnisname in den Startup TOOLS bis Version 2018.

**Subskriptionslizenz (von engl. subscription=Abonnement)**

Lizenz für die Nutzung einer Software für eine bestimmten Zeit.

**Subunit**

Untergeordnete Unit, die durch Einhängen einer Unit in den [Organisationsbaum](#)<sup>75</sup> entsteht.

**SUT (Abk.)**

Startup TOOLS

**Synchronisation**

Kopieren der Daten einer Arbeitsumgebung im Caddepot-Verzeichnis in das Cadpool-Verzeichnis auf dem Anwenderrechner.

**Tag-ID**

Textliche Kennzeichnung in einem Config.pro-Baustein, die von GENIUS TOOLS Starter erkannt wird. Es gibt Tag-IDs für Units ([Unit-Tag-ID](#)<sup>77</sup>) und für Projektoptionen ([freie Tag-ID](#)<sup>73</sup>).

**Teamviewer**

Programm eines externen Anbieters, das von INNEO Solutions GmbH für den Online-Support verwendet wird.

**UDF (User-defined feature, engl. für benutzerdefiniertes Element)**

Vorlage für oft wiederkehrende Konstruktionselemente.

**Unit**

Anzahl von Benutzern, die einem Unternehmensbereich angehören. Wird in GENIUS TOOLS Project Configurator erstellt.

**Unitordner**

Unterordner des Systemordners units, der [Config.pro-Bausteine](#)<sup>72</sup> und andere Dateien für eine Unit enthält.

**Unit-Tag-ID**

Tag-ID, die in GENIUS TOOLS Project Configurator einer Unit zugeordnet wird.

**Unittyp**

Selbsterstellte Kategorie für Units, zur besseren Übersichtlichkeit in GENIUS TOOLS Project Configurator.

**Windchill**

Software von PTC für das Management von Produkten über deren Lebenszyklus

(Product-Lifecycle Management).



## 9 Copyrightinweise

**Copyright 2022 durch:**

INNEO Solutions GmbH

Rindelbacher Str. 42

D-73479 Ellwangen

Deutschland

Diese Dokumentation ist urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte vorbehalten.

Sie darf ohne vorherige schriftliche Genehmigung eines autorisierten INNEO Solutions Repräsentanten weder ganz noch teilweise kopiert, fotokopiert, reproduziert, übersetzt, vorgetragen oder in elektronische oder maschinenlesbare Form konvertiert werden.

Die unberechtigte Verwendung kann Schadensersatzforderungen zur Folge haben oder zu strafrechtlicher Verfolgung führen. INNEO Solutions haftet nicht für eventuell fehlerhafte Angaben und daraus resultierenden Folgen.

**Hinweis zu eingetragenen Warenzeichen:**

Die in dieser Dokumentation genannten Software-, Hardware- und Handelsnamen sind in der Mehrzahl auch eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Hersteller.

**Eingetragene Warenzeichen und Markeneintragungen der INNEO Solutions GmbH:**

GENIUS TOOLS, Startup TOOLS, INNEO