

Musterlösungen zu Kontrollfragen in Kapitel 1

zu 1.

Arbeitsumgebung	Funktion	Dateierweiterung
SolidWorks Teil	Modellierung Einzelteile (auch Blechteile und Schweißkonstruktionen)	<name>.sldprt
SolidWorks Baugruppe	Modellierung Baugruppen	<name>.sldasm
SolidWorks Zeichnung	Zeichnungserstellung	<name>.slddrw

zu 2. Die Symbolleiste enthält die am häufigsten verwendeten Befehle für Windows- und SolidWorks-Funktionen

- | | | |
|-------|-------------------------------|---------------------|
| z. B. | – neue Datei | – Modellneuaufbau |
| | – Datei öffnen | – Farbe bearbeiten |
| | – Datei speichern | – Textur bearbeiten |
| | – Drucken | – Extras-Befehle |
| | – Rückgängig/Wiederherstellen | – Optionen |

zu 3. Der FeatureManager enthält Informationen über den Aufbau des Bauteils, der Baugruppe oder der Zeichnung. Es kann einfach gesehen werden, wie das 3D-Modell oder die Baugruppe konstruiert wurde oder die verschiedenen Blätter und Ansichten in einer Zeichnung zu prüfen.

zu 4. Der PropertyManager öffnet sich, wenn z. B. im FeatureManager ein Feature neu erzeugt oder zum Bearbeiten angeklickt wird. Dann können geometrische und dimensionale Eigenschaften eingestellt oder verändert werden.

zu 5. Folgende Änderungen sind möglich: Zoomfunktionen, Verschieben des Bildausschnitts, Dynamisches Drehen, Einstellungen von benannten Ansichten und diverse Schattierungsmöglichkeiten.

Musterlösungen zu Kontrollfragen in Kapitel 2

zu 1. Mit Hilfe von Features (Formelemente) lassen sich Bauteile mit intelligenter Geometrie definieren. „Features“ – im Sinne der CAD-Anwendung – sind mit Attributen versehene komplexe CAD-Elemente. Diese Attribute können geometrische, technologische oder funktionale Eigenschaften zur Beschreibung eines realen Objektes (Werkstückteil) sein (z. B. Bohrungen, Gewinde).

- zu 2. Parameter sind der Durchmesser eines Kreises mit festgelegtem Mittelpunkt auf einer Ebene, welche mit ihrem Normalenvektor die Lage im Raum definiert, und die Höhe, beschrieben durch die Länge einer Strecke entlang dieses Normalenvektors. In SolidWorks wird der Zylinder aus einer Kreisskizze mit dem Feature LINEAR AUSGETRAGENER AUFSATZ erzeugt. In Kapitel 3 wird eine weitere Möglichkeit mit dem Feature AUFSATZ/BASIS rotiert gezeigt, die bei Drehteilen bevorzugt angewendet werden sollte.
- zu 3. Zur schnellen Änderung von Bauteilen können Definitionen von Skizzen oder Formelementen direkt geändert werden. Mit rechter Maustaste im FeatureManager klickt man auf PropertyManager und ändert die 3D-Geometrie. Muss die dazugehörige Skizze verändert werden, klappt man den Baum des betreffenden Features auf und klickt mit rechter Maustaste auf SKIZZE BEARBEITEN.
- zu 4. Diese Modellierungstechnik ist auch unter der Formulierung Boundary-Representation (B-Rep) bekannt.

Musterlösungen zu Kontrollfragen in Kapitel 3

- zu 1. In der 2D-Umgebung hat ein Kreis 2 Freiheitsgrade: seine Mittelpunktposition beschrieben durch 2 Freiheitsgrade, z. B. X-/Y-Koordinaten.
- zu 2. Eine Skizze ist vollständig bestimmt, wenn alle Freiheitsgrade mit Hilfe von geometrischen und dimensionalen Bedingungen vergeben wurden. In SolidWorks wird dies automatisch durch das Programm geprüft. Dimensionale Bedingungen werden schwarz dargestellt, Geometrieelemente blau (in Vorgängerversionen von SolidWorks sind andere Farbdarstellungen möglich). Sobald geometrische Bedingungen für die Geometrieelemente verwendet werden, werden diese schwarz dargestellt. Sind alle Geometrieelemente schwarz, so ist die Skizze vollständig bestimmt. Eine andere Möglichkeit ist, ob einzelne Elemente oder die gesamte Skizze mit der Maus hin und her gezogen werden können. Ist dies der Fall, so ist die Skizze unterbestimmt, im anderen Fall ist sie vollständig bestimmt. Des Weiteren werden unterbestimmte Skizzen im FeatureManager durch das vorangestellte Symbol (-) vor einer Skizze dargestellt.
- zu 3. Skizzen können die Grundlage für verschiedene Operationen wie beispielsweise Extrusionen, Rotationen, Ausschnitte, Rotationsausschnitte oder Befestigungs-Features wie Luftdurchlässe oder Verstärkungsrippen (siehe Kapitel 8) sein.
- zu 4. Eine Bohrung wird in 3D definiert durch eine Kreisfläche im Raum und einer senkrechten Tiefe zu dieser Fläche. Eine weitere Bedingung ist, dass dieser Zylinder im Raum in ein Volumen hineinragt.

Musterlösungen zu Kontrollfragen in Kapitel 4

- zu 1. Vervielfältigen einzelner Formelemente können über die Funktionen LINEARES MUSTER, KREISMUSTER oder SPIEGELN erzeugt werden.
- zu 2. Das Mustern ist eine sehr effiziente Methode, gleichartige Formelemente zu erzeugen. Die Eigenschaften des Formelementes müssen nur bei seiner ersten Instanz festgelegt werden und können dort auch leicht geändert werden. Darüber hinaus bietet SolidWorks vielfältige Möglichkeiten zur Verteilung der Musterelemente.
- zu 3. Hierzu bietet SolidWorks die Möglichkeiten der Erzeugung von Kreismustern, linearen Mustern und Mustern entlang einer Kurve an. Dabei sind Kreismuster und lineare Muster die am häufigsten benutzten.
- zu 4. Geeigneter wäre hier das LINEARE MUSTER gewesen. Die Vorgehensweise erfolgt analog der Erzeugung des linearen Musters für das Modellieren der Bohrungen in der Ventilplatte.
- zu 5. Die Modellierung hätte auch mit der Einstellung der Bohrungsoption ÜBERTRAGUNGSBOHRUNG mit dem <TYP> = STIRNSENKUNG GEBOHRT erfolgen können. Im FeatureManager wäre demzufolge auch nur ein Formelement für die zwei Bohrungen zu sehen gewesen.

Musterlösungen zu Kontrollfragen in Kapitel 5

- zu 1. Baugruppen (Assemblies (.sldasm)) entstehen durch Verknüpfen verschiedener Komponenten. Bei diesen kann es sich um Einzelteile, also Teile (.sldprt), oder Unterbaugruppen, also wiederum Assemblies (.sldasm), handeln.
- zu 2. Ja, eine Baugruppe kann als Komponente in einer Hauptbaugruppe eingebaut werden. Dort stellt sie eine Unterbaugruppe der Hauptbaugruppe dar.
- zu 3. Beim Bottom-Up-Schema werden erst die Einzelteile einer Baugruppe modelliert und anschließend diese zur Baugruppe zusammengesetzt.
- zu 4. Beim Blindflansch wurde die Konstruktionsmethode Top-Down verwendet. Hier wird von der Gesamtbaugruppe ausgegangen und die Einzelteile stückweise modelliert.
- zu 5. Ein freier Körper hat im Raum 6 Freiheitsgrade: 3 translatorische und 3 rotatorische.
- zu 6. Eine vollständig eingebaute Komponente hat keinen Freiheitsgrad, da alle durch Bedingungen festgelegt sind.

- zu 7. Die Positionierungsmöglichkeiten einer Sechskantschraube sind:
- Aufsetzen des Schraubenkopfes (ebene Fläche auf ebene Fläche)
 - Koaxialität des Bohrloches und des Schraubenschaftes
 - Parallelität einer Seitenfläche des Schraubenkopfes zu einer ebenen Fläche
- zu 8. In die Welle können Referenzebenen nach dem Aufklappen des Baumes im FeatureManager eingeblendet und diese zum Platzieren verwendet werden.

Musterlösungen zu Kontrollfragen in Kapitel 6

- zu 1. Nach dem Platzieren der Hauptansicht können mit der Maustaste verschiedene projizierte Ansichten erstellt werden, und der Dialog wird mit OK beendet werden. Mit der Menüleiste EINFÜGEN ⇒ ZEICHENANSICHT ⇒ PROJIZIERT oder dem Button PROJIZIERTE ANSICHT unter dem Button MODELLANSICHT können nachträglich weitere projizierte Ansichten erstellt werden. Sie dienen zum Ableiten weiterer Ansichten von der Hauptansicht.
- zu 2. Button SCHNITTANSICHT ⇒ über die zu schneidende Ansicht mit der Maus gehen und eine einfachen Schnittlinie zeichnen und die Schnittansicht platzieren, danach den grünen Haken für OK klicken. Für WINKLIGE SCHNITTANSICHT ist die Vorgehensweise analog.
- zu 3. Es gibt die Möglichkeit, die Maße aus der Teile-Datei in die Zeichnung zu übertragen: Menüleiste EINFÜGEN ⇒ MODELLELEMENTE... aufrufen. Im PropertyManager können verschiedene Einstellungen gewählt werden und nach Klicken einer Zeichenansicht werden die Bemaßungen dargestellt.
- zu 4. Mit rechter Maustaste Kanten auf einer Zeichenansicht anklicken und KANTEN AUSBLENDEN selektieren und mit OK (grüner Haken) bestätigen.

Sollten generell verdeckte Kanten ausgeblendet werden, empfiehlt sich in der Menüleiste EXTRAS ⇒ OPTIONEN ⇒ Registerkarte SYSTEM-OPTIONEN ⇒ ZEICHNUNGEN ⇒ ANZEIGEART ⇒ den Radio-Button auf VERDECKTE KANTEN AUSGEBLENDET einstellen.

Musterlösungen zu Kontrollfragen in Kapitel 7

- zu 1. Die Materialstärke wird während der Modellierung des Basis-Blechs festgelegt, der Biegeradius während der Modellierung der Kante-Lasche.
- zu 2. Mit einer Kante-Lasche konstruiert man an einem fertigen Basis-Blech eine einfache Seitenwand. Die Skizze dieser Kante-Lasche kann nun verändert werden.
- zu 3. MATERIAL INNEN positioniert die Materialstärke des Lappens auf der Innenseite des Basis-Blechs, die Gesamtbreite des Teils bleibt gleich.
MATERIAL AUßERHALB positioniert die Materialstärke der Kante-Lasche auf der Außenseite des Basis-Blechs, die Gesamtbreite nimmt um die zweifache Materialstärke zu.
- zu 4. Damit nach dem Spiegeln der Kante-Lasche und der Bohrung die gleiche Breite von 50 mm erhalten bleibt (da das Rechteck laut Zeichnung schon mit 50 mm skizziert wurde), muss im PropertyManager des Features KANTE-LASCHE der Button MATERIAL INNEN aktiviert werden.

Musterlösungen zu Kontrollfragen in Kapitel 8

- zu 1. Es gibt Formschräge, Dünnwand, Verstärkungsrippen (einfache Rippen, Versteifungsnetze), Luftdurchlässe (Lüftungsgitter), Befestigungsaufsätze (Befestigungsdome) und Baugruppen-Features (z. B. Schweißnähte).
- zu 2. Nach Klicken des Button WANDUNG im PropertyManager die Dicke einstellen \Rightarrow im Grafikbereich alle gewünschten offenen Teilflächen anklicken (diese werden im PropertyManager angezeigt) \Rightarrow OK (grüner Haken).
- zu 3. Die angefertigte Skizze im FeatureManager unter dem Baum des Features LUFTDURCHLASS anklicken \Rightarrow mit rechter Maustaste SKIZZE BEARBEITEN und die Skizze verändern (z. B. Rippen und Holme zufügen) \Rightarrow SKIZZE BEENDEN. Über den FeatureManager das Feature LUFTDURCHLASS nachträglich bearbeiten: mit der rechten Maustaste FEATURE BEARBEITEN anklicken und dann über den PropertyManager die zusätzlichen Rippen und Holme hinzufügen \Rightarrow OK (grüner Haken).

Sachwortverzeichnis

A

Abstandsbeamaßung 28
 Aktualisieren der Bildschirmdarstellung 12
 Animation 125
 Anlegen neuer CAD-Dateien 6
 Ansicht
 –, dimetrische 11
 –, isometrische 11
 –, trimetrische 11
 Arbeitsumgebung 2
 Assembly 61
 AUSBLENDEN 12
 AUSRICHTUNG ANSICHT... 10
 Auswählen von verdeckten Elementen 5
 AUSWAHLFELDER 19

B

BASIS-BLECH 98
 Baugruppen-Feature 119
 Befehl 5
 Bemaßungspräfix 92
 Berechnung der Masse 7
 Bewegungsablauf 125
 BEZIEHUNG 24
 BEZIEHUNG HINZUFÜGEN 31
 Bibliotheksfeature (Library-Feature) 117
 BILDNEUAUFBAU 87
 BLATT HINZUFÜGEN 81
 BLATT LÖSCHEN 81
 Blatteinstellung 84
 BLATTFORMAT BEARBEITEN 81
 BOHROPTIONEN 58
 Bohrung 24
 Button 1
 ABWICKELN 108
 ACHSE 16
 AUFSATZ LINEAR AUSTRAGEN
 110

AUFSATZ/BASIS AUSGEFORMT 15
 AUFSATZ/BASIS AUSGETRAGEN
 15
 AUFSATZ/BASIS ROTIERT 15
 AUSSCHNITT VERGRÖßERN 8
 AUSWÄHLEN 15
 AUTOMATISCHES
 STÜCKLISTENSYMBOL 84
 BASIS-BLECH/ZUNGE 101, 105
 BAUGRUPPE 62
 BEFESTIGUNGS-AUFSATZ 116
 BESCHRIFTUNG 90
 BEZIEHUNG HINZUFÜGEN 49
 BEZUGSHINWEIS 93
 BEZUGSSTELLE 84
 BILDAUSSCHNITT 83
 BOHRUNGSASSISTENT 16, 24, 37,
 50
 DETAILANSICHT 83
 DRAHTDARSTELLUNG 11
 EBENE 16
 ELEMENTE TRIMMEN 30, 36
 FASE 15, 26
 FORMSCHRÄGE 15
 HILFSANSICHT 83, 86
 INTELLIGENTE BEMAßUNG 20, 22,
 31, 32, 36, 83
 KANTE-LASCHE 102, 105
 KOMPONENTE
 EINBLENDEN/AUSBLENDEN 62
 KOMPONENTE EINFÜGEN 62, 65
 KOORDINATENSYSTEM 16
 KREIS 22, 32, 54
 KREISMUSTER 16, 45, 57
 KURVEN 16
 LINEAR AUSGETRAGENER
 AUFSATZ 15, 20, 22

- LINEAR AUSGETRAGENER
 SCHNITT 15, 32, 48, 51
 LINEARES MUSTER 16, 52
 LINIE 30, 42
 LUFTDURCHLASS 114
 MITTELKREUZ 83, 90
 MITTELLINIE 83, 90
 MODELLANSICHT 82, 85
 OBERFLÄCHEN 17
 PROJIZIERTE ANSICHT 82, 85
 PUNKT 16
 RECHTECK 36, 48
 REFERENZGEOMETRIE 16
 ROTIERTER SCHNITT 15, 33
 RÜCKGÄNGIG 12
 SCHATTEN IM MODUS
 SCHATTIERT 11
 SCHATTIERT 11
 SCHATTIERT MIT KANTEN 11
 SCHNITTANSICHT 11, 83, 87
 SKIZZE 15, 20
 SPIEGELN 16, 57, 103
 STANDARD 3 ANSICHTEN 82
 STANDARDANSICHTEN 10
 TABELLEN 84
 TANGENTIALER KREISBOGEN 55
 VERDECKTE KANTEN
 AUSGEBLENDET 11
 VERDECKTE KANTEN SICHTBAR
 11
 VERKNÜPFUNG 65
 VERKNÜPFUNGSREFERENZ 16
 VERRUNDUNG 15, 57, 60
 VERSTÄRKUNGSRIPPE 15, 112, 113
 WANDUNG 15, 110
 WINKLIGE SCHNITTANSICHT 83,
 88
- C**
- ConfigurationManager
 (Konfigurationsmanager) 4
- D**
- DECKUNGSGLEICH 31, 36, 55, 65
 Detailansicht 89
 Dropdown-Liste 13
 dünnwandiges Bauteil 110
 dynamisches Drehen 9
- E**
- EINBLENDEN 12
 einfacher Schnitt 87
 Einfügen einer Unterbaugruppe 74
 Erzeugen der Ebene 46
 Explosionsansicht 130
- F**
- Farbe 43
 Feature 20
 FEATURE BEARBEITEN 26
 FEATUREGESTEUERT 119
 FeatureManager 3
 Feld 13
 Flyout-Button 4
 Formatvorlage 95
 Formelement 20
 Formschräge 109
- G**
- Grafikbereich 3
 GRUPPENFELDER 19
- K**
- KANTE-LASCHE 98
 Kollinearität 20, 28, 49
 Kollisionsanalyse 79
 Komponente 61
 KOMPONENTEN AUSBLENDEN 66
 KOMPONENTEN EINBLENDEN 67, 69
 Komponentenmuster 120
 Kontextmenü 5
 Kontrollkästchen (Check-Boxen) 13
 konzentrisch 46
 KONZENTRISCH 24, 32

L

Laschenparameter 105
LASCHENPROFIL BEARBEITEN 105
LINEAR AUSGETRAGENER AUFSATZ
40
LOKALES KREISMUSTER 77
Luftdurchlass 114

M

MATERIAL AUSSERHALB 102
MATERIAL BEARBEITEN 7
MELDUNG 18
Menü
 BILDNEUAUFBAU 12
 FARBEN 13
 IN FENSTER ZOOMEN 8
 LÖSCHEN 12
 MESSEN 12
 ROLLEN 9
 VORHERIGE ANSICHT 9
 ZOOMEN AUF AUSWAHL 9

O

Objektfarbe 13
Öffnen bestehender CAD-Dateien 7
Online-Hilfe 14

P

PARALLEL 55
Plotten der Zeichnung 97
PropertyManager 22

R

Rendering 122
Rendering einer Animation 129
Rotationsachse 34
Rückseite des Modells 10
Runde Optionsfelder (Radio-Buttons) 13

S

Schaltfläche 4
Schraffur 88
Schweißnaht 120
Seitenansicht
 -, linke 11
 -, obere 11
 -, rechte 11
 -, untere 11
Skalieren einer Ansicht 85
Speichern der Dateien 7
Statuszeile 3
Stückliste 96
symmetrisches Abmaß 40
Systemeinstellung 8

T

Tabelle 96
TANGENTIAL 51, 55
Taskfensterbereich 3
Textfeld 93
Titelleiste 3
Top-Down-Vorgehensweise 72

U

UNTERDRÜCKEN 13, 26

V

Verknüpfung 61
Verschieben des Bildausschnitts (Pan) 9
Vorderseite des Modells 10

W

winkliger Schnitt 88

Z

Zoomfunktion 8
Zusatzanwendung 122