



PBU

SOLID EDGE 2020

Basis Teil I

Inkl. Synchronous Technology erste Schritte

Oktober 2019

- Akademische Version - Leseprobe -

Lizenzbedingungen

Diese Schulungsunterlage wurde erstellt von Dipl.-Ing. Arne Peters, Beratung, Schulung, Systementwicklung.

Die Informationen in dieser Schulungsunterlage können sich ohne Vorankündigung ändern und stellen keine Verpflichtung seitens des Autors oder Distributors dar.

Die Informationen in dieser Schulungsunterlage wurden sorgfältig überprüft, es wird jedoch keine Haftung für etwaige Fehler oder Irrtümer übernommen.

Die Unterlage darf nur in Übereinstimmung mit den Vereinbarungen gemäß dieser Lizenzvereinbarung verwendet werden.

Vertriebspartner, die diese Seminarunterlage erworben haben, dürfen die Unterlage im Rahmen von Trainings an ihre Kunden weitergeben. Die Unterlage darf als Ganzes oder in Auszügen in unveränderter Form genutzt werden. Diese Seite mit den Lizenzbedingungen muss den Unterlagen hinzugefügt werden.

Der Weiterverkauf an andere **Solid Edge** Vertriebspartner oder Dienstleister ist ausgeschlossen.

Die Weitergabe in elektronischer Form bedarf der Zustimmung. Wir können Ihnen bei Bedarf auch individualisierte Dokumente zur Weitergabe an Endkunden erstellen.

Kunden, die die Unterlage im Rahmen von Dienstleistungen erworben oder erhalten haben, ist die Vervielfältigung und Weitergabe nicht erlaubt.

Änderungen an der Unterlage sind nicht gestattet.

Die beschriebene Software darf nur in Übereinstimmung mit den Bedingungen des Lizenzvertrages verwendet.

Diese Schulungsunterlage ist urheberrechtlich geschützt.

Copyright 2019 Arne Peters

Alle genannten Marken und Produktnamen sind Warenzeichen ihrer jeweiligen Besitzer.

Quellen: Frei zugängliche Informationsmaterialien und Software von Siemens Industry Software GmbH & Co., Siemens PLM Software

Dipl.-Ing. Arne Peters
Beratung, Schulung, Systementwicklung
Kanadaweg 3
D-22145 Hamburg
Tel: 040 678 80 95
APeters@BSS-Online.de

EINLEITUNG

Der Kurs **Solid Edge** Basis Teil I richtet sich an Konstrukteure, Ingenieure, technische Zeichner, Designer und andere Personen, die mit **Solid Edge** 3D-Modelle erstellen, in Zukunft mit **Solid Edge** arbeiten.

Voraussetzungen: Microsoft Windows Grundkenntnisse
Erfahrungen mit dem Zeichnungswesen
CAD-Erfahrungen und EDV-Grundkenntnisse sind hilfreich.

Kursziel: Ziel des Trainings ist die Vermittlung der grundsätzlichen Vorgehensweise des 3D-Modellierens von Bauteilen, des Zusammenbaus und der normgerechten Zeichnungserstellung mit Beschriftung und Bemaßung.

Einblicke in erweiterte Möglichkeiten, die **Solid Edge** für Ihre Konstruktionsaufgaben zur Verfügung stellt.

Kursthemen

Modellieren	Grundlegendes zur Bedienung des Arbeitsplatzes. Grundlagen zu Synchronous Technology und sequentieller Modellierung. Grundlagen der Arbeit im integrierten Modus in Solid Edge . Zeichenfunktionen für die Profilerstellung und deren parametrische Bestimmung. Erstellung von 3D-Bauteilen, Modifikationen und Relationen, Formgebungselemente: Extrusion, Ausschnitt, Bohrung, Rippen, Nut, Dünnwandvolumen, Rippe, Übergangs- und geführte Ausprägung, Helix usw.
Zusammenbaukonzept	Teilestrukturen und deren logische Bezüge in Solid Edge , Arbeitsfluss und Änderungen, physikalische Eigenschaften, Materialeigenschaften.
Zeichnungslayout	Assoziatives Zusammenstellen beliebiger Ansichten. Platzieren von Schnitten, Einzelheiten, Stücklisten und Bemaßung. Detaillierung mit Anmerkungen und Beschriftung, Änderungen am Modell im Zusammenbau und in der Zeichnung und deren gegenseitige Abhängigkeit.
Dauer	Die Dauer wird von dem durchführenden Unternehmen je nach Umfang und geplanten Inhalten individuell angepasst.

KONVENTIONEN

Zu den in dieser Schulungsunterlage verwendeten Konventionen:

Fachbegriffe und Markennamen werden durch Kursivschrift hervorgehoben:

Windows 7 -Betriebssystem


Workstation

Befehle, Meldungen werden im Text **in dieser Schriftart** hervorgehoben.


Befehle, Dateinamen und Meldungen werden in Übungssequenzen **hervorgehoben**.

 Wählen Sie den Menüpunkt  → **Neu...**

Benutzeraktionen, die im Zusammenhang mit den beschriebenen Übungsbeispielen stehen, werden in Kursivschrift dargestellt und eingerückt. Die erste Zeile von Übungsteilen ist mit dem abgebildeten Symbol gekennzeichnet.

 *Klicken Sie auf die Referenzebene, in der Sie das Profil erstellen wollen.*

Weitere Zeilen sind formatiert wie oben, jedoch ohne das Symbol.

 **Hinweise sind groß und fett geschrieben und weisen das voran stehende Symbol auf.**

Normalen Text lesen Sie hier gerade, und wie Tabellen aussehen und beschriftet sind, können Sie in den nächsten Zeilen sehen.


Symbol	Funktion
	Tabellen sehen wie in diesem Beispiel aus.

Tabelle 1-1 Tabellenbeispiel

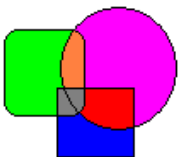



Abbildung 1-1 Abbildungsbeschriftung

 Übungssequenzen können auch in Tabellenform vorkommen. Die Bilder sind dann nebenstehend abgebildet.

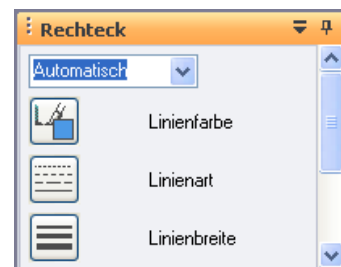


Abbildung 1-2 Bild zu Übung

INHALTSVERZEICHNIS

Einleitung.....	3
Konventionen	4
Inhaltsverzeichnis.....	5
1 Allgemeines.....	15
1.1 Allgemeine CAD-Grundlagen.....	16
1.1.1 Was ist CAD?	16
1.1.2 Solid Edge 2020	17
1.1.3 Office Integration.....	17
1.2 Installation und Lizenzierung.....	18
1.2.1 Unterstützte Betriebssysteme	19
1.2.2 Installation und Multi Language	20
1.2.2.1 Multi Language Installation	21
1.2.2.2 Umstellen der Sprache nach der Installation	22
1.2.2.3 Informationen zur lokalen Installation der Hilfe	24
1.2.3 Lizenzierung.....	24
1.2.3.1 Was gibt es für verschiedene Lizenztypen?	25
1.2.3.2 Ermittlung der CID für die Erzeugung eines Lizenzkeys	27
1.3 Solid Edge Free 2D als Viewer.....	28
1.3.1 Free 2D für 3D-Dokumente.....	29
1.3.2 Free 2D für 2D-Dokumente.....	30
1.3.3 Erstellen einer Lizenz für Free2D.....	31
1.4 Solid Edge Module	32
1.4.1 Solid Edge Produktkonfigurationen.....	32
1.4.2 In Solid Edge integrierte lizenzpflichtige Komponenten.....	33
1.4.3 Zusätzliche kostenlose Komponenten	34
1.4.4 Das Solid Edge Portfolio	35
1.5 Unterstützte Dateiformate	36
2 Konstruieren in Solid Edge.....	39
2.1 Vollständig Integrierte Konstruktionsumgebung	40
2.2 Ein CAD-System, zwei Modellieretechniken.....	41
2.3 Direktes modellieren & Synchronous Technology	42
2.4 Sequentielle Modellierung mit Solid Edge	43
2.5 Integrierte Modellierung	44
2.6 Zusammenfassung.....	45
2.7 Fazit.....	46
2.8 Die Qual der Wahl	46
3 Die Solid Edge Oberfläche.....	47
3.1.1 Solid Edge Startmenü	48
3.1.2 Der allererste Start von Solid Edge.....	50
3.1.3 Der Solid Edge Startbildschirm	52
3.2 Einheitliche Oberfläche in Solid Edge Modulen	57

3.2.1 Elemente der Oberfläche.....	58
3.2.2 Grafikfenster mit dem aktiven Dokument	59
3.2.3 Die Schnellzugriffsleiste	60
3.2.4 Die Multifunktionsleiste	61
3.2.5 Quickinfo oder Tooltips.....	63
3.2.6 Radialmenü & Gesten	64
3.2.6.1 Radialmenü.....	65
3.2.6.2 Gesten	66
3.2.7 Untergeordnete Fenster (Andockmenüs).....	67
3.2.8 Die Aufforderungsleiste	74
3.2.9 Die Befehlsleiste	75
3.2.10 Die EdgeBar	76
3.2.11 Weitere Werkzeuge in Andockmenüs	77
3.2.12 Die Statusleiste.....	79
3.2.13 Der Vorschauwürfel - QuckView.....	81
3.2.13.1 Solid Edge Hilfe	82
3.2.13.2 Knowledge-Center.....	84
3.2.13.3 Befehlstipps	84
3.3 YouTube Integration und Videos.....	85
4 Erste Schritte	87
4.1 Struktur eines Teils im <i>PathFinder</i>	88
4.2 Erste Schritte - Sequentielle Modellierung	89
4.2.1 Befehlssuche	94
4.2.2 Bearbeiten von sequentiellen Formelementen.....	97
4.2.3 Material wählen.....	99
4.2.4 Sichern der Arbeit.....	100
5 Profilerstellung - Sequentiell.....	101
5.1 Formelemente und Profile	102
5.2 Profile in der sequentiellen Modellierung	104
5.3 Erstellen des Profils (Skizze).....	105
5.3.1 Profilebene wählen	106
5.3.2 Zeichenfunktionen	107
5.3.3 Die Home-Multifunktionsleiste der Profilumgebung	108
5.3.4 Zeichnen eines Elements	115
5.3.5 IntelliSketch, Beziehungen und Ausrichtungsanzeiger	116
5.3.5.1 IntelliSketch - Automatische Bemaßung	116
5.3.5.2 IntelliSketch - Beziehungen	117
5.3.5.3 IntelliSketch - Einstellungen zum Mauszeiger.....	119
5.3.5.4 Ausrichtungsanzeige	120
5.3.5.5 Beziehungssymbole an der Geometrie	121
5.3.6 Parametrik und Variabilität	122
5.4 Beispiel zur Skizzenerstellung.....	123
5.4.1 Sequentielle Umgebung voreinstellen.....	124
5.4.2 Skizzen erstellen.....	125

5.4.3 Exkurs: Zoom-Funktionen	129
5.4.4 Bearbeiten von Skizzen und Formelementen	131
5.4.5 Profilbearbeitung	133
5.4.5.1 Ändern von Werten in der <i>Befehlsleiste</i>	134
5.4.5.2 Löschen oder Setzen von parametrischen Bedingungen	136
5.4.5.3 Weitere Bearbeitungsbefehle für Profile	138
5.4.5.4 Intellisketch - Shortcuts für Fangfunktionen	140
5.4.5.5 Befehle zum Ändern von Elementen	144
5.4.6 Die Verwendung von Steuermaßen	146
5.4.6.1 Die wichtigsten Bemaßungsarten	147
5.4.6.2 Hinweis: Fertigungsgerechte Bemaßung in 3D	151
5.4.7 Vollständige Bestimmung der Profile	152
5.4.7.1 Unterdefinierte Profile im PathFinder anzeigen	153
5.4.8 Farben der Skizzenbeziehungen	154
5.5 Optionen zur Skizzendarstellung	159
5.6 Linienfarben und -Format in Skizzen	160
5.7 Exkurs: QuickPick	163
5.8 Geometrische Beziehungen zu Gruppen von Elementen	167
6 Übungen zur Profilerstellung	171
6.1 Vorbereitungen	171
6.2 Übung 1	172
6.3 Übung 2	173
6.4 Übung 3	174
6.5 Übung 4	175
6.6 Übung 5	176
6.7 Übung 6	177
7 Grundlagen der logischen Variantensteuerung	179
7.1 Die Variablen-tabelle	179
7.2 Die Formelleiste	181
7.3 Anzeige von Maßen, Formeln und Variablennamen	184
7.4 Variablen veröffentlichen	185
7.5 Übung zur Variantensteuerung	187
7.6 Elemente der Variablen-tabelle	188
7.7 Anpassen der Variablen-tabelle	189
8 Sequentielle Modellierung in Part	191
8.1 Wichtige Regeln für die Profilerstellung	195
8.1.1 Mögliche Profile für Formelemente	196
8.1.1.1 geschlossene Profile	196
8.1.1.2 Offene Profile	199
8.1.2 Änderungsfreundliche Profile	200
8.1.2.1 Regeln für änderungsfreundliche Profile und Bauteile	200
8.1.2.2 Beispiel für änderungsfreundliche Profile und Bauteile	202
8.2 Einfaches Beispiel zur 3D-Modellierung	207

8.3 Exkurs: Dynamische Formelemente-Vorschau	213
8.4 Formelemente bearbeiten	214
8.5 Fehlerassistent für Profile und Formelemente	216
8.5.1.1 Fehlerassistent für Profile	217
8.5.1.2 Fehlerassistent für Formelemente	220
8.6 Exkurs: 3D-Ansichtssteuerung	225
8.6.1 Ansichtssteuerung mit dem Vorschauwürfel	226
8.6.2 Ansichtssteuerung mit dem Mausrad	228
8.6.3 Ansichtssteuerung mit Mausrad/mittlerer Maustaste	229
8.6.4 Weitere Funktionen des Mausekzes	233
8.6.5 Ansichtsteuerung mit Tastatur und Maus	234
8.6.6 Ansichtssteuerung über die Statusleiste	236
8.6.7 Sichtbarkeit der Elemente im <i>PathFinder</i> steuern	240
8.6.7.1 Ansichtsformatierung im Detail	241
8.6.7.2 Formatvorlagen für Ansichten nutzen	243
8.6.7.3 3D-Ansichtsformatvorlagen ändern / erstellen	244
8.6.7.4 Bildschärfe	246
8.6.7.5 Ansicht Ausrichten	247
8.6.8 Zusammenfassung der Funktionen zum drehen der Ansicht	248
8.6.9 Befehle zur Ansichtssteuerung in der Multifunktionsleiste	249
8.7 Exkurs: Dynamisch bearbeiten	251
8.7.1 Dynamisch bearbeiten: Praktische Übung	252
8.7.2 Programmoptionen zur dynamischen Bearbeitung	254
8.8 Details zur Ebenenauswahl und Erstellung von Formelementen	255
8.8.1 Auswahlmönü für Ebenen und Skizzen	256
8.8.2 Verwendung und Bedeutung von Skizzen	257
8.8.3 Erzeugung von Profilebenen	259
8.8.4 Bestimmung von Profilebene und Referenzebenen	261
8.8.4.1 Methoden zur Wahl der Profilebene	261
8.8.4.2 Koinzidente und Parallele Ebenen	263
8.8.4.3 Koinzidente Ebene über Achse	264
8.8.4.4 Ebene senkrecht zu Kurve	267
8.8.4.5 Ebene im Winkel zu einer anderen Ebene oder Fläche	268
9 Übungen: Sequentielle 3D-Modellierung	269
9.1 Übung 1	270
9.2 Übung 2 - Befestigungswinkel	271
9.3 Übung 3 - Kupplungsteil	272
9.4 Übung 4 – Klemme	273
10 Erste Schritte	275
10.1 Struktur eines Teils im <i>PathFinder</i>	276
10.2 Erste Schritte - Synchronous Modellierung	277
10.2.1 Skizzieren eines Profils	278
10.2.2 Speichern der Arbeit	283
10.2.3 Exkurs: Bereiche	283

10.2.4 Körper Erstellen	284
10.2.5 Ausschnitt erstellen	287
10.2.5.1 Vorhandene Elemente verschieben und drehen.....	290
10.2.6 Exkurs: Was ist der Design Intent?	294
10.3 Synchronous Teile mit sequentiellen Elementen	295
10.4 Formelemente nach Synchronous verschieben.....	300
10.4.1 Befehlssuche.....	302
11 Übungen: Synchronous 3D-Modellierung	305
11.1 Übung 5 - Exzenter	305
11.2 Übung 6 – Hahnküken	308
12 Konstruieren in Solid Edge.....	311
12.1 Der vorbereitete Zusammenbau	313
12.1.1 Exkurs: Optionen für das Öffnen von Baugruppen	315
12.2 Analysieren des Zusammenbaus.....	319
12.2.1 Exkurs: Elementtypen im <i>PathFinder</i>	320
12.2.2 Teiledarstellung im <i>PathFinder</i>	322
12.2.3 Anzeigekonfigurationen anwenden.....	325
12.3 Bauteile im Zusammenbau bearbeiten	326
12.4 Bearbeiten des Motors	328
12.4.1 Formelemente für den Motor.....	329
12.4.2 Analyse des Bauteils (Formelemente abspielen).....	330
12.4.2.1 Das Kreismuster.....	331
12.4.2.2 Spiegeln des Kreismusters	336
12.4.2.3 Formelemente bearbeiten.....	338
12.4.3 Bohrungen in Solid Edge	340
12.4.4 Exkurs: Der <i>PathFinder</i> im Detail.....	343
12.4.4.1 Auswählen von Elementen im <i>PathFinder</i>	345
12.4.4.2 Neu ordnen von Elementen im <i>PathFinder</i>	346
12.4.4.3 Der Gehe zu-Befehl im <i>PathFinder</i>	347
12.4.4.4 Problemanzeige im <i>PathFinder</i>	348
12.4.5 Vervollständigen aller Befestigungen.....	349
12.4.5.1 Neuordnen der Formelemente.....	349
12.4.5.2 Hinzufügen der Bohrung zum Muster	350
12.4.6 Zwischenergebnis	351
12.4.7 Erinnerung an QuickPick.....	352
12.4.7.1 Das Kreismuster der Kühlrippen	353
12.4.8 Die Standfüße	356
12.4.8.1 Der erste Standfuß.....	359
12.4.8.2 Analyse der InterPart-Verknüpfungen.....	366
12.4.8.3 Die Spiegelung.....	368
12.4.9 Die Halteplatte für die Motorelektrik.....	371
13 Die Wippe.....	375
13.1 Ein neues Bauteil vor Ort erstellen.....	376

13.2 Die Achse	380
13.3 Der Absatz	382
13.4 Die Platte	384
13.5 Die Befestigung für den Federspanner	388
13.6 Die Bohrungen auf der Platte	392
13.7 Der Ausschnitt	394
14 Die Luftfilterhaube.....	397
14.1 Die neue Datei vor Ort erstellen	398
14.2 Der Grundkörper.....	400
14.2.1 Exkurs: Kanten lokalisieren	402
14.3 Der Rotationsausschnitt	403
14.4 Die Fase an der Bohrung	404
14.5 Die Formschrägen	405
14.6 Die Verrundungen	407
14.7 Erzeugen des Dünnwandvolumens.....	408
14.8 Die Rippen	410
14.9 Das Kreismuster	413
14.10 Verkürzen des Mittelzapfens	414
14.11 Verrundung aller Kanten.....	415
15 Der Nebenrotor	417
16 Textprofile - Grundlagen.....	425
17 Solid Edge Assembly.....	433
17.1 Solid Edge Assembly-Umgebung.....	434
17.2 . Funktionsumfang	435
17.2.1 Baugruppenfunktionen	436
17.2.2 Hilfsmittel	438
17.2.3 Bearbeitungsfunktionen.....	440
17.2.4 Weitere Funktionen in Solid Edge Assembly	442
17.3 Anwendungen und ergänzende Module.....	444
17.4 Die Teilbibliothek	445
17.5 Erstellen einer Zusammenbaudatei.....	448
17.5.1 Verknüpfung erstellen.....	448
17.5.2 Die Home-Multifunktionsleiste in Assembly	451
17.5.3 Die Formelemente-Multifunktionsleiste in Assembly	456
18 Baugruppenbeziehungen in der Praxis	457
18.1 Beispiel 1: Die Linearführung	458
18.1.1 Die Schiene: Bauteile mit FlashFit Platzieren	459
18.1.2 Elemente der Oberfläche für gewählte Komponenten	466
18.1.3 Der PathFinder in der Baugruppe.....	468
18.1.3.1 Der PathFinder	469
18.1.3.2 Baugruppenbeziehungen bearbeiten	470
18.1.4 Der Schlitten	472

18.1.4.1 Der erste Block.....	472
18.1.4.2 Verschraubung mit FlashFit	475
18.1.4.3 Die weiteren Schrauben als Muster	477
18.1.4.4 Hinweise zum Muster	479
18.1.4.5 Der zweite bis vierte Block mit Verschraubung.....	480
18.1.4.6 Muster von Teilen – Alternative Möglichkeit mit Skizze	482
18.1.5 Der Gesamtzusammenbau des Linearschlittens	485
18.1.5.1 Einsetzen der ersten Schiene und Platzierungsoptionen	486
18.1.5.2 Übung: Einsetzen der zweiten Schiene	489
18.1.5.3 Hinzufügen des Schlittens.....	490
18.2 Weitere Beziehungen.....	493
18.2.1 Die Beispielbaugruppe	494
18.2.2 Die Tangential-Beziehung.....	495
18.2.3 Die Winkelbeziehung	497
18.2.4 Mittelebene.....	500
18.2.5 Komponenten ziehen & Kollisionen suchen.....	503
18.2.6 Mittelebene- weitere Übungen	507
18.2.7 Weitere Hinweise zur Mittelebene-Beziehung	511
18.2.8 Baugruppenbeziehung Parallel.....	512
19 Zusammenbau des Kompressors	517
19.1 Wippe und Federspanner neu bestimmen	519
19.2 Einbau des Schraubenkompressors	522
19.3 O-Deckel und Verschraubung einbauen.....	528
19.3.1 Platzieren des Deckels.....	529
19.3.2 Übung: Verschraubung mit FlashFit platzieren.....	531
19.3.3 Exkurs: Bauteile in der Struktur Verschieben	533
19.3.3.1 Verschieben von Bauteilen in der Struktur.....	534
19.3.3.2 Zum Teil Blättern.....	536
19.3.3.3 Verhalten von Baugruppenbeziehungen beim Verschieben.....	536
19.3.3.4 Unterbaugruppe bearbeiten	537
19.4 Exkurs: Auswahl-Funktionen in Baugruppen	539
19.5 Anzeigeoptionen.....	541
19.5.1 Isolieren und Umschalten.....	549
20 Material, Masse und Baugruppenstatistik	553
20.1 Das Einlassventil	554
20.2 Physikalische Eigenschaften und Materialtabelle	555
20.2.1 Einheiten und Materialtabelle am Beispiel des Gehäuses.....	556
20.2.2 Einheiten	557
20.2.3 Die Materialtabelle	559
20.2.3.1 Nutzung der Materialtabelle in Bauteilen	560
20.2.3.2 Viele Wege führen zur Materialtabelle	563
20.2.4 Berechnung der physikalischen Eigenschaften des Teils.....	564
20.2.5 Die physikalischen Eigenschaften der Baugruppe.....	565
20.2.6 Der Physikalische Eigenschaftsmanager.....	569

20.3 Baugruppenstatistik	571
20.4 Exkurs: Materialtabelle anpassen.....	572
21 Solid Edge Draft im Überblick.....	577
21.1 Programmstart und Arbeitsoberfläche.....	578
21.2 Die Solid Edge Draft Umgebung	580
21.3 Die Andockmenüs in Solid Edge Draft	581
21.4 2D-Funktionalität.....	582
21.5 Arbeitsblatt-Setup	589
21.6 Erweiterte Einstellungsmöglichkeiten	592
21.6.1 Hintergrundblätter Anzeigen, bearbeiten und erstellen.....	593
21.6.2 2D-Modellblatt anzeigen	594
21.6.3 Formatvorlagen.....	595
21.6.4 Vorlagen	596
21.6.4.1 Vorlagen erstellen.....	596
21.6.4.2 Wege zur neuen Zeichnungsdatei.....	597
21.7 Programmbezogene Einstellungen	599
21.8 Optionen	600
21.8.1 IntelliSketch	601
21.9 Zeichnungserstellung	603
22 Die Einzelteilzeichnung	605
22.1 Die Ansichten.....	606
22.1.1 Neue Zeichnungsdatei erstellen.....	608
22.1.2 Der Ansichtsassistent	609
22.1.3 Exkurs: Solid Edge Optionen Zeichnungsansichtsassistent	615
22.1.4 Ansichten verschieben	616
22.1.5 Exkurs: Kontextmenü	617
22.1.6 Weitere Hauptansichten	618
22.1.7 Die Ansichtseigenschaften	619
22.1.8 Übung: Ansichtsbeschriftung anpassen	623
22.1.9 Die Schnittansichten.....	625
22.1.9.1 Schnittebenen festlegen	625
22.1.9.2 Schnittansichten einfügen	627
22.1.10 Ausbrüche.....	628
22.1.11 Ausbrüche bearbeiten	630
22.1.12 Der zweite Ausbruch	631
22.1.13 Exkurs: Markierungsoptionen & SmartSelect.....	632
22.1.14 Einzelheiten	634
22.1.15 Schnittansicht einer Einzelheit.....	636
22.1.16 Kantendarstellung korrigieren.....	639
22.2 Bemaßung	640
22.2.1 Smart Dimension	643
22.2.1.1 Elemente mit SmartDimension bemaßen.....	643
22.2.2 Attribute kopieren	645
22.2.2.1 Abstände mit SmartDimension bemaßen.....	646

22.2.2.2 Maßhilfslinien unterbrechen	647
22.2.3 Die andere Seitenansicht	649
22.2.3.1 Maßhilfslinien in Ansichten zeichnen	650
22.2.3.2 Teilkreise	651
22.2.3.3 Abstandsbemaßung und Maßgruppen	652
22.2.3.4 Bemaßungen anordnen	653
22.2.4 Die erste Schnittansicht	658
22.2.4.1 Mittellinien und Mittelpunktmarkierungen	658
22.2.4.2 Winkelbemaßung	660
22.2.4.3 Toleranzrahmen	661
22.2.4.4 Form- und Lagetoleranzen	662
22.2.4.5 Oberflächenangaben	665
22.2.4.6 Exkurs: Schweißsymbole	666
22.2.5 Die zweite Schnittansicht	667
22.2.5.1 Automatische Mittellinien	667
22.2.5.2 Exkurs Ziehpunkte für Bemaßungen und Beschriftungen	670
22.2.5.3 Symmetrische Durchmesserbemaßung	677
22.2.5.4 Toleranzen und Passmaße	678
22.2.5.5 Maße mit Toleranzangaben erstellen	679
22.2.5.6 Bemaßungsanhänge	681
22.2.6 Bemaßung von Bohrungen und Gewinden	682
22.2.6.1 Bohrungsbemaßung mit Formelementlegende	683
22.2.6.2 Formelementlegende & automatische Tiefe anpassen	685
22.2.6.3 Exkurs: Verwendung von Sonderzeichen und Symbolen	690
22.3 Der automatisierte Schriftkopf	692
23 Baugruppenzeichnungen	695
23.1 Zeichnungsableitung und Zeichnungsansichten	696
23.1.1 Zeichnungen direkt aus aktivem 3D-Dokument	697
23.1.2 Ansichtsassistent für Baugruppen	698
23.1.3 Entwurfsansichten	698
23.1.3.1 Eigenschaften von Entwurfsansichten	701
23.1.3.2 Bemaßung von Entwurfsansichten	702
23.1.3.3 Exkurs: Ansichten von Entwurfsansichten ableiten	703
23.1.3.4 Ansicht in HighQuality umwandeln	704
23.1.4 Ableiten der Schnittansicht	706
23.1.5 Bauteile in der Ansicht hervorheben	709
23.1.6 Kantendarstellung korrigieren	710
23.1.7 Ansichten von weiteren Bauteilen	711
23.1.8 Exkurs: Ansichten ausrichten	713
23.2 Stücklisten und Positionsnummern	716
23.2.1 Stückliste erstellen	717
23.2.2 Stückliste nachträglich bearbeiten	730
23.2.3 Exkurs: Das Konzept der aktiven Stückliste	734
23.2.4 Anpassung der Textblasen / Positionsnummern	735
23.2.4.1 Textblasen / Positionsnummern frei Positionieren	735

23.2.4.2 Positionsnummern anpassen 738

PBU

1 ALLGEMEINES

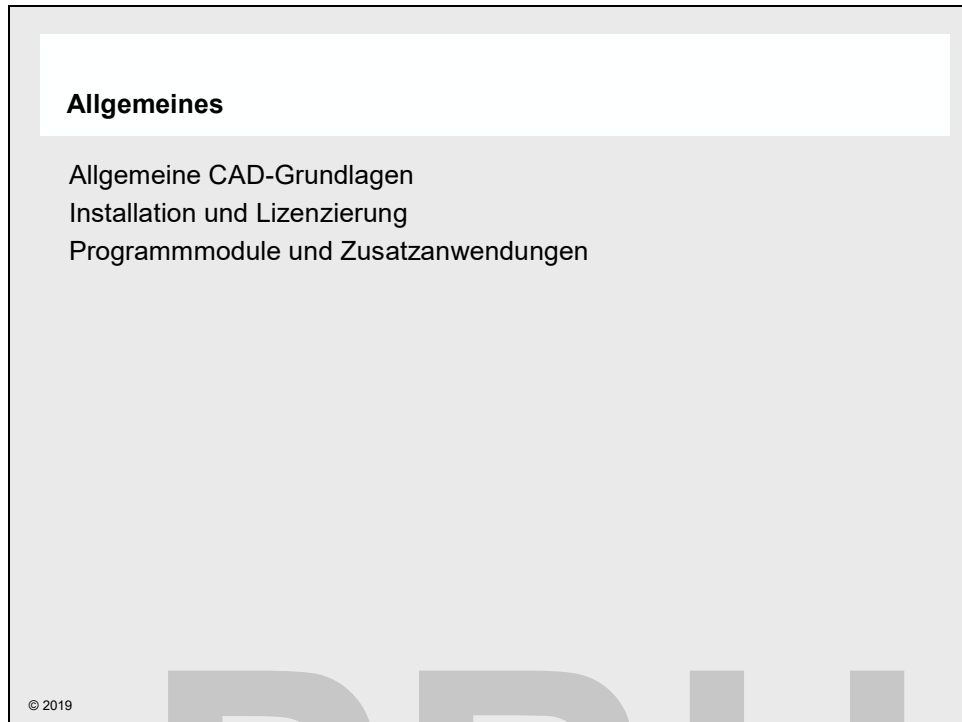


Abbildung 1-1 Themen der Einführung

Bevor Sie mit der Arbeit in **Solid Edge** beginnen, werden in diesem Kapitel die wesentlichen Grundlagen, die zum Bearbeiten der Aufgaben sowie zum Verständnis des Programms notwendig sind, erläutert.

Dabei handelt es sich um die folgenden Themen:

- Allgemeine CAD-Grundlagen
- Installation und Lizenzierung
- Programmmodule und Zusatzanwendungen

Allgemeine CAD-Grundlagen beinhaltet eine Einleitung zu *CAD*-Systemen sowie Informationen zur Systemumgebung, Installation und den unterschiedlichen Programmen, die Bestandteil des Programmpaketes **Solid Edge** sind.

Installation und Lizenzierung behandelt den Lieferumfang von **Solid Edge**, die Installation sowie die von Siemens PLM Software für **Solid Edge** angebotenen Module und die ergänzenden Lizenzen.

1.1 ALLGEMEINE CAD-GRUNDLAGEN

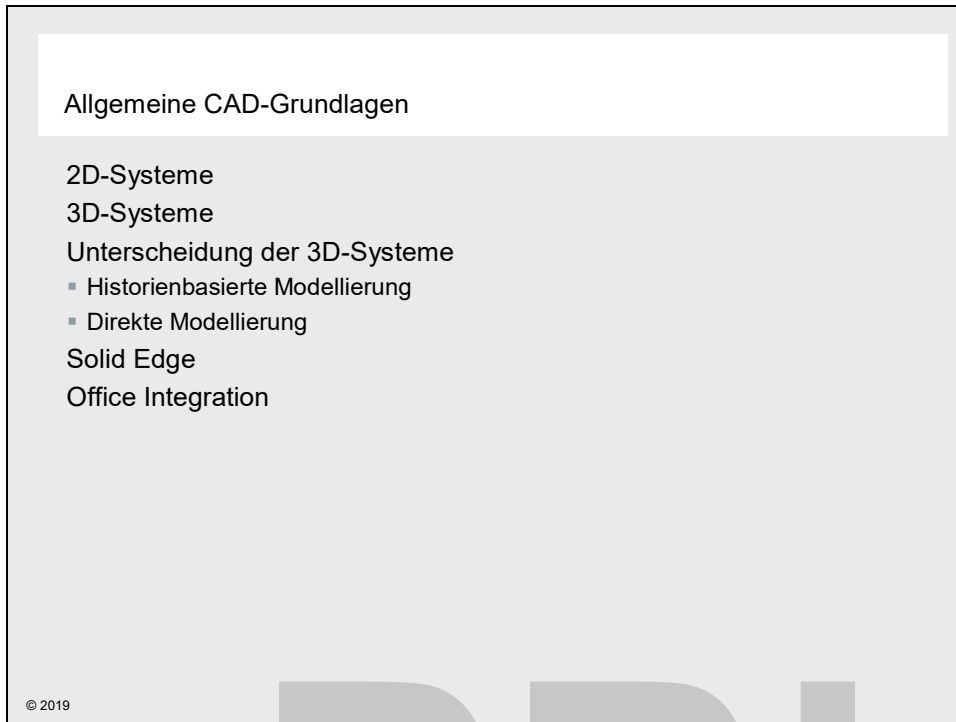


Abbildung 1-2 Allgemeine CAD-Grundlagen

1.1.1 WAS IST CAD?

Mit *CAD* werden im allgemeinen Computerprogramme bezeichnet, die den Konstrukteur bei der Durchführung seiner Arbeit unterstützen. Diese Unterstützung kann dem Konstrukteur grundsätzlich nur bei Routineaufgaben geboten werden. Der kreative Teil der Arbeit kann von derartiger Software nicht geleistet werden und bleibt nach wie vor dem Konstrukteur vorbehalten.

Für die unterschiedlichsten Bereiche der Konstruktion wird diverse Software angeboten. Für den Maschinenbau kann hierbei zwischen zwei Kategorien differenziert werden. Diese sind zum einen die so genannten 2D-Systeme, und zum anderen handelt es sich um die 3D-Systeme, zu denen **Solid Edge** gehört.

- 2D CAD-Systeme
- 3D CAD-Systeme.

Die **2D-Systeme** stellen im Wesentlichen die Übertragung des Zeichenbretts auf den Computer dar, ohne dass damit ihre Bedeutung herabgesetzt werden soll. Darüber hinaus gibt es auch so genannte 2½D-Systeme, die über die Verknüpfung zweidimensionaler Zusammenhänge in der Lage sind, räumliche Strukturen abzubilden.

Die **3D-Systeme** basieren auf einem volumenorientierten Ansatz. Bei diesen *CAD*-Programmen werden vom Konstrukteur dreidimensionale Bauteile erstellt, die dann auch als solche im Computer bearbeitet und gespeichert werden. Alle räumlichen Informationen, die bisher lediglich durch die Auswertung von zweidimensionalen Zeichnungsinformationen im Kopf des Betrachters entstanden, sind damit auch auf dem Computer verfügbar. Aus diesen Daten lassen sich dann mit der entsprechenden Software alle weiteren Merkmale ableiten, wie zum Beispiel normgerechte Zeichnungen und Zusammenbau der Einzelteile einer Konstruktion. Darüber hinaus bieten die 3D-

Systeme die Voraussetzungen für die Anbindung an weiterführende Technologien, wie *CAM (Computer Aided Manufacturing)*. Als Anwendungsbeispiel ist hier nur die Ableitung von Programmen für *die CNC-Fertigung* von Bauteilen oder die Analyse mit *Finite-Elemente-Methoden* genannt.

Für die 3D-Modellierung gibt es zwei unterschiedliche Ansätze:

- Historienbasierte Modellierung – sequentieller Modus.
- Direkte Modellierung – Synchronous Technology

Bei der **historienbasierten Modellierung** bleibt die Historie der Erstellung erhalten. Jeder Schritt baut auf den vorher erstellten Elementen auf. Die weiter hinten in der Historie liegenden Konstruktionsschritte sind nicht bekannt. Historienbasierte Konstruktionen lassen sich sehr gut parametrisieren und automatisiert steuern.

Bei der **direkten Modellierung** wird jede Bearbeitung direkt an dem aktuellen Modell durchgeführt. Alle Elemente sind gleichrangig. Direkte Modellierung ist bei Einzelkonstruktionen und Änderungen sehr flexibel einsetzbar. Wie ein Modell aufgebaut wurde, oder mit welchem CAD-System es erstellt wurde, ist bei der direkten Modellierung ohne Bedeutung.

1.1.2 SOLID EDGE 2020

Solid Edge 2020 ist ein 3D CAD-System, das beide Modellieretechniken miteinander vereint. Modelle können je nach Anforderungen und Ursprung mit Methoden der direkten Modellierung erstellt und bearbeitet werden, oder als sequentielle Modelle mit Konstruktionshistorie entwickelt werden.

Solid Edge kann auf *Microsoft Windows*-Betriebssystemen installiert werden. Auf welchen Versionen **Solid Edge** installiert werden kann, orientiert sich an Aktualität und Verfügbarkeit der Betriebssysteme. Auf der **Solid Edge** DVD finden Sie Dokumentationen zur Installation und zu den Systemvoraussetzungen.

1.1.3 OFFICE INTEGRATION

Durch *Windows* als Betriebssystembasis für **Solid Edge** sowie die Zusammenarbeit zwischen *Microsoft* und *Siemens PLM Software* fügt sich **Solid Edge** nahtlos in die gewohnte *Microsoft Office* Welt ein. Werkzeuge des Datenaustauschs in *Windows*, wie *DDE*, *OLE* und *Zwischenablage*, erlauben Ihnen auf der einen Seite die Übernahme von Bestandteilen Ihrer Konstruktion in andere Produkte als auch die Einbindung von Daten aus anderen Anwendungen in **Solid Edge**.

Die Übernahme aus **Solid Edge** in Dokumente aus anderen Anwendungen könnten zum Beispiel grafische Darstellungen in einer Dokumentation sein. Die Bilder würden sich mit der Konstruktionsanpassung automatisch aktualisieren.

Als Beispiel für die Einbindung von Daten aus anderen Anwendungen in **Solid Edge** kann hier die Steuerung einer parametrischen Konstruktion über ein Tabellenkalkulationsmodell aus *Microsoft Excel* heraus dienen.

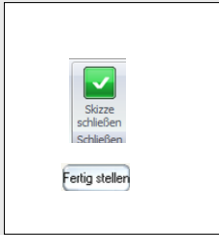
PBU

8 SEQUENTIELLE MODELLIERUNG IN PART

Sequentielle Modellierung in Part - Workflow

Erstellen eines Formelements

- Auswahl der Funktion
- Definition des Profils
 - Wahl der Ebene
 - Erstellen des Profils
 - Zurück zur 3D-Umgebung
- Erstellen des Volumens
- Befehl abschließen



Alternative Methode für das Profil

- Zugriff auf vorbereitete Profile (Skizzen)

© 2019

Abbildung 8-1 Formelemente erstellen


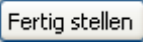
Solid Edge Part erlaubt die Erstellung eines Bauteils je Datei.

Zu Beginn muss ein Grundkörper erstellt werden, der dann durch Hinzufügen und Entfernen von Material bis zum endgültigen Bauteil vervollständigt wird.

Die grundsätzliche Vorgehensweise bei der Arbeit mit **SOLIDEDGE Traditional Part** ist immer gleich. Dabei kann zwischen zwei verschiedenen Arten der Bearbeitung unterschieden werden. Auf der einen Seite steht die Erstellung eines neuen Elementes, und auf der anderen Seite können bestehende Elemente nachträglich manipuliert werden.

Die grundlegenden, immer gleichen Schritte werden in der folgenden Auflistung aufgezeigt. Die einzelnen Schritte können zum Teil weiter detailliert sein. Sie werden dann jedoch durch entsprechende Hinweise in der Statuszeile durch diesen Schritt geführt.

Erstellen oder Manipulieren eines Volumenelementes

- Markieren des Elementes (nur für die Bearbeitung vorhandener Elemente).
- Auswahl der Funktion.
- Wahl der Ebene für die wahre Ansicht (Profilansicht).
- Erstellen des Profils oder Auswahl aus einer Skizze.
- Profilerstellung beenden mit **Skizze schließen** .
- Definieren der Ausdehnung des Volumens.
- Abschließen mit .

Mit der **Home**-Multifunktionsleiste wird der größte Teil der zur Modellierung notwendigen Befehle abgedeckt.

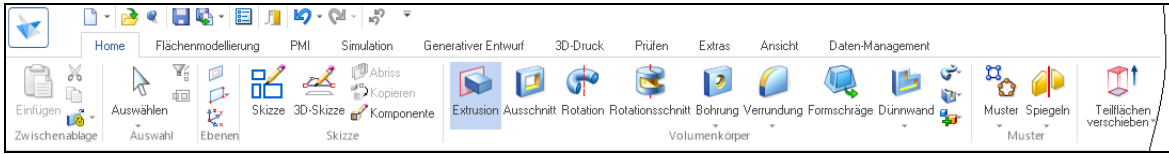


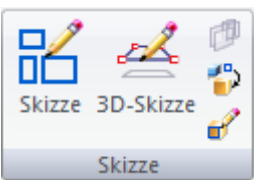





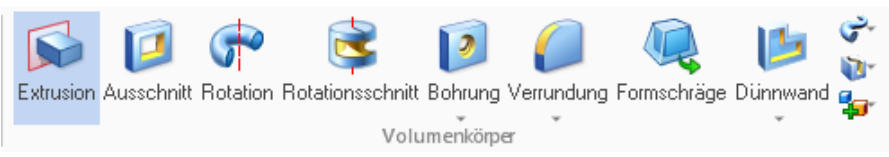





























Abbildung 8-2 Die Home-Multifunktionsleiste in Solid Edge Part

Die **wichtigsten Befehle** für die sequentielle Modellierung werden in der Tabelle zusammengefasst. Eine Übersicht über alle Befehle der **Home-Multifunktionsleiste** finden Sie im separaten Anhang.

Symbol/Gruppe	Bedeutung
	Der Auswahl -Befehl  dient zur Auswahl von Elementen und Befehlen.
	
	Skizze erstellt eine Skizze auf einer Referenzebene oder Teilfläche.
	3D-Skizze erstellt dreidimensionale Skizzen und Linienzüge, die mit Beziehungen und Maßen bestimmt werden können.
	Abrissskizze kopiert oder verschiebt eine Skizze von einer Ebene auf eine andere Ebene.
	Skizze kopieren kopiert bei der Bearbeitung innerhalb der Baugruppe Skizzen von einer Datei in eine andere. Skizzen können assoziativ oder nicht assoziativ kopiert werden.
	Die Komponentenskizze erstellt das Abbild einer Baugruppe.
	
	Extrusion
	Ausschnitt
	Rotation
	Rotationsausschnitt
	Bohrung oder Bohrmuster mit Bohrungsoptionen und Gewindeeigenschaften.
	Außengewinde zur Zuordnung von Gewindeeigenschaften für die Zeichnungsableitung.

Symbol/Gruppe	Bedeutung
	Schlitz erstellt einen Schlitz entlang eines tangentialen Skizzenverlaufs.
	Verrundung
	Fase
	Formschräge
	Dünnwand höhlt Bauteile aus.
	Bereich verdünnen erzeugt partiell dünnwandige Bauteile.
	Rippe erzeugt Versteifungsrippen.
	Versteifungsnetz erzeugt mehrere Versteifungsrippen in einem Schritt.
	Lippe erzeugt eine Lippe, wie Sie zum Beispiel für die Montage von Kunststoffgehäusen erzeugt wird, als Ausschnitt oder Ausprägung.
	Das Lüftungsgitter ist eine Powerfunktion speziell für den Bereich der Kunststoffteile. Diese Funktion erstellt ein Lüftungsgitter anhand einer Skizze. Umfangreiche Optionen erzeugen ein Formelement, das nicht weiterbearbeitet werden muss.
	Der Befestigungsdom ist eine Powerfunktion speziell für den Bereich der Kunststoffteile, um Befestigungsdomme zur Verschraubung zu erstellen.
	Abformung erstellt eine Tiefziehoperation mit Hilfe eines Werkzeugkörpers.
	Geführte Ausprägung
	Ausprägung mit geführtem Körper erstellt ein Volumen, dass durch Führen und Rotieren eines Werkzeugkörpers entlang eines Pfades entsteht.
	Übergangsausprägung
	Schraubenfläche (Ausprägung)
	Senkrechte Ausprägung erzeugt anhand einer Kurve eine Ausprägung, die in jeder Position senkrecht zur Ausgangsfläche ist.
	Verstärken bringt auf eine Fläche Material auf.
	Der Kehlnaht -Befehl erzeugt eine Kehlnaht zwischen zwei oder mehr ausgewählten Teilflächensätzen. Diese Funktion erzeugt einen zusätzlichen Körper in der Datei.
	Mit der unterbrochenen Naht können Sie Unterbrechungen zu einer vorhandenen Schweißnaht hinzufügen.
	Die Fugennaht füllt Bereiche zwischen Flächen von Teilen auf. Diese Funktion erzeugt einen zusätzlichen Körper in der Datei.












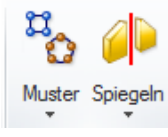





Symbol/Gruppe	Bedeutung
	Die Schweißmarkierung dient dazu, Schweißdefinitionen an modellierten Schweißnähten oder Kanten anzubringen.
	Geführter Ausschnitt
	Ausschnitt mit geführtem Körper erstellt einen Ausschnitt, der durch Führen und Rotieren eines Werkzeugkörpers entlang eines Pfades entsteht.
	Übergangsausschnitt
	Schraubenfläche (Ausschnitt)
	Senkrechter Ausschnitt erzeugt anhand einer Kurve einen Ausschnitt, der in jeder Position senkrecht zur Ausgangsfläche ist.
	Körper hinzufügen erstellt zusätzliche Körper in einer Part- oder SheetMetal-Datei
	Mehrere Körper veröffentlichen schreibt die einzelnen Körper einer MultiBody-Datei in mehrere separate Dateien und erstellt gegebenenfalls direkt eine Baugruppe daraus.
	Addition addiert ausgewählte Körper oder Konstruktionskörper.
	Subtraktion zieht einen ausgewählten Körper von einem anderen Körper ab.
	Schnittmenge bildet die Schnittmenge zweier Körper als neuen Körper.
	Teilen trennt einen Körper in mehrere Körper auf.
 Muster Spiegeln	
	Muster vervielfältigt ein- oder mehrere Formelemente als Kreis- oder Rechteckmuster.
	Muster entlang Kurve bemustert Formelemente entlang einer oder zweier Kurven.
	Muster nach Tabelle erstellt ein Muster, das über eine verknüpfte Excel-Tabelle gesteuert wird.
	Duplizieren vervielfältigt Elemente anhand von Blöcken in Skizzen und/oder Koordinatensystemen.
	Formelement spiegeln spiegelt ein oder mehrere Formelemente an einer Ebene.
	Spiegelkopie eines Teils spiegelt und kopiert die ausgewählten Elemente an einer von Ihnen angegebenen Ebene. Gespiegelt werden können Körper, Flächen, Kurven, Punkte und Skizzen.

Tabelle 8-1 Wichtige Formelemente und Funktionen zur sequentiellen Modellierung

8.1 WICHTIGE REGELN FÜR DIE PROFILERSTELLUNG

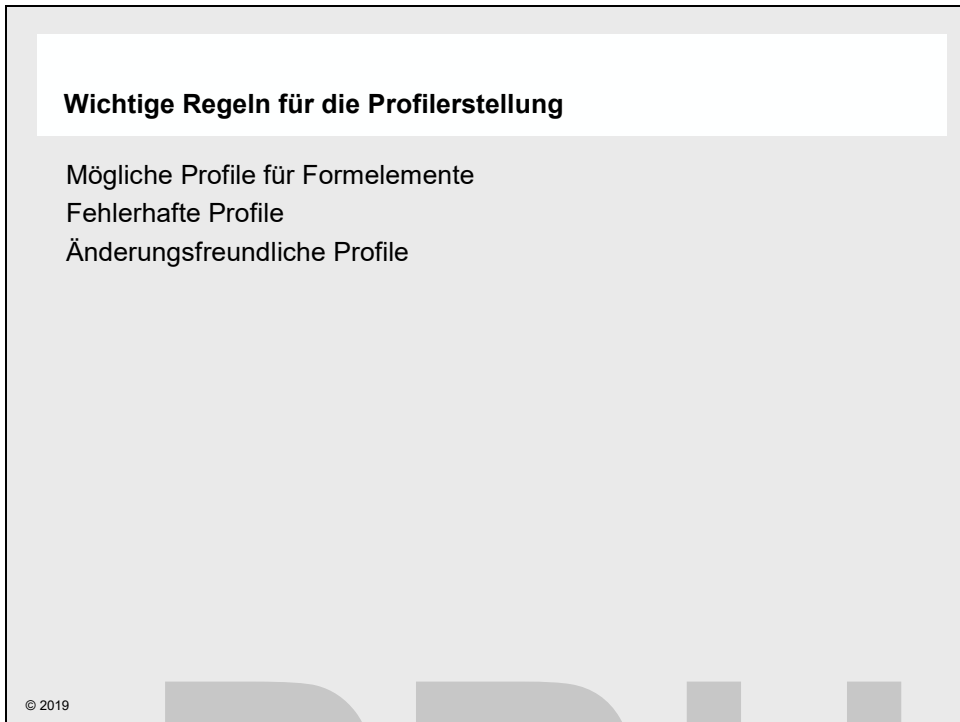


Abbildung 8-3 Wichtige Regeln für die Profilerstellung

Dieser Abschnitt geht auf die wichtigsten Grundregeln für die Profilerstellung in **Solid Edge** ein.

Für die Profilerstellung in **Solid Edge** sind einige grundlegende Regeln zu beachten. Zum einen unterliegen die Profile, die für Formelemente genutzt werden, gewissen Regeln, die es zu beachten gilt. Zum anderen sollen spätere Änderungen an der Konstruktion möglichst einfach durchzuführen sein.

8.1.1 MÖGLICHE PROFILE FÜR FORMELEMENTE

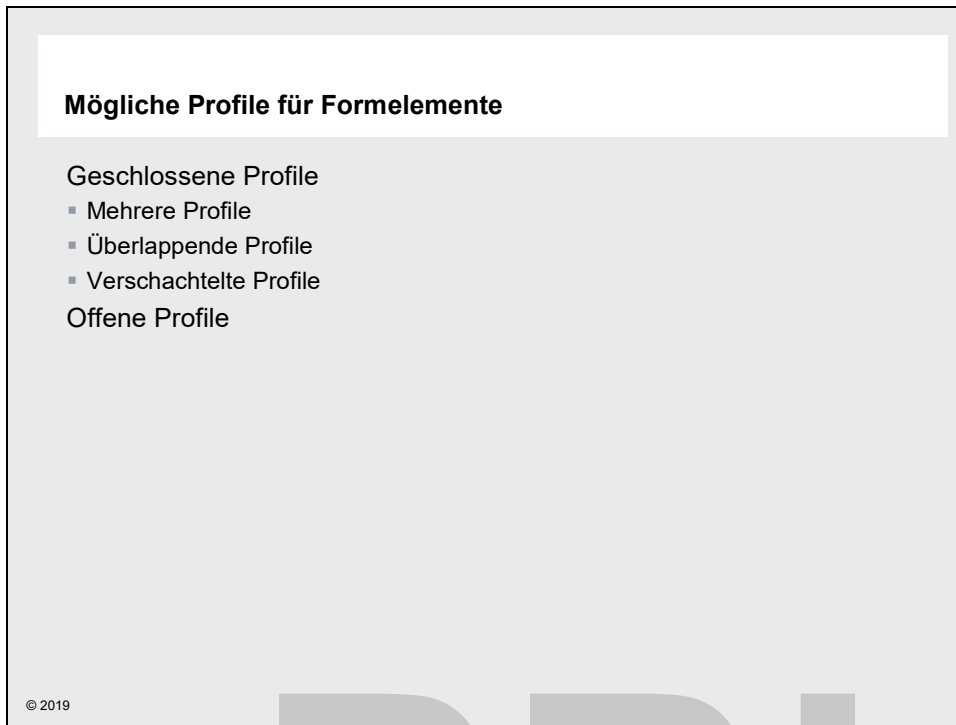


Abbildung 8-4 Mögliche Profile für Formelemente

Für die Erstellung von Formelementen sind in **Solid Edge** unterschiedliche Arten von Profilen möglich. Das Wissen um die unterschiedlichen Arten von Profilen, welche Profile wann erlaubt sind und wie diese von **Solid Edge** interpretiert werden, ist für die Arbeit mit dem Programm wichtig. Deshalb sollen diese vor dem ersten 3D-Formelement, das von Ihnen erstellt wird, erklärt werden.

8.1.1.1 GESCHLOSSENE PROFILE

Geschlossene Profile sind Profile, die aus einer kontinuierlichen Kette von Elementen bestehen, bei denen jeder Endpunkt eines Segments mit dem Startpunkt des nächsten Segments verbunden ist.



Das erste Formelement in einer Part-Datei muss aus geschlossenen Profilen erzeugt werden.

Diese Profile sind in mehrere Kategorien zu unterteilen

- Einfache Profile
- Mehrere Profile
- Überlappende Profile
- Verschachtelte Profile

Einfache Profile erzeugen ein Formelement innerhalb des Profils.

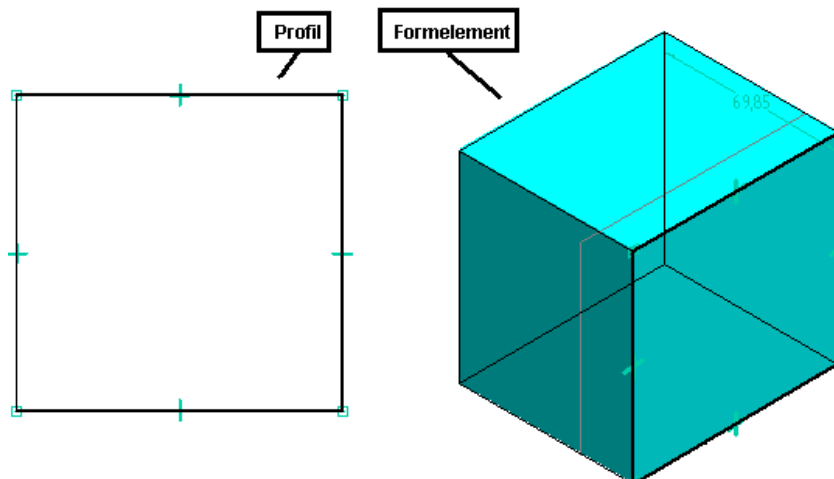


Abbildung 8-5 Ausprägung aus einem einfachen geschlossenen Profil

Mehrere Profile erzeugen mehrere getrennte Volumen in einem Formelement. Diese Möglichkeit steht nicht immer zur Verfügung.

- ☞ Die Profile dürfen keine Punktberührung (Tangentenpunkte) haben.
- ☞ Alle Profile müssen geschlossen sein.

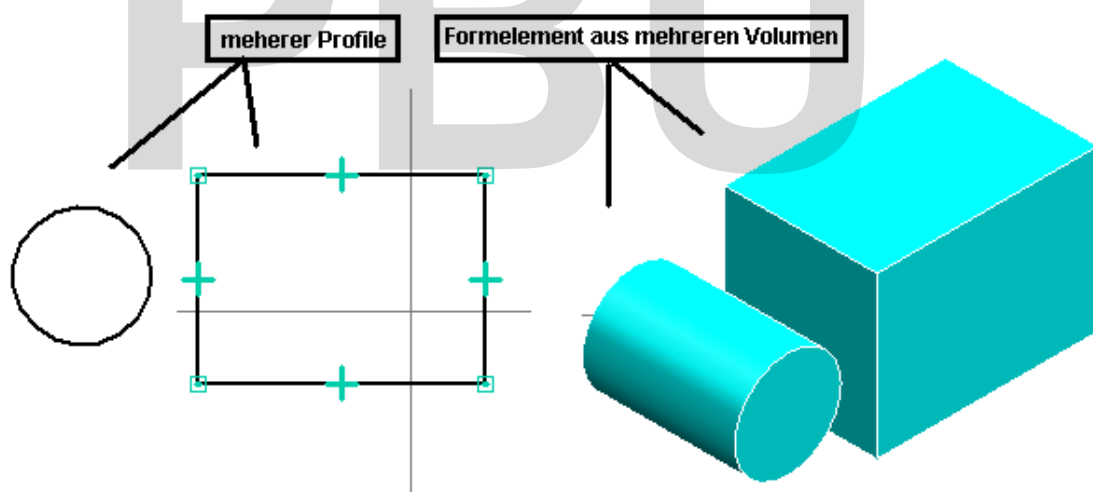


Abbildung 8-6 Ausprägung aus mehreren getrennten Profilen

Überlappende Profile erzeugen ein Formelement, bei dem die einzelnen Profile miteinander verschmolzen werden.

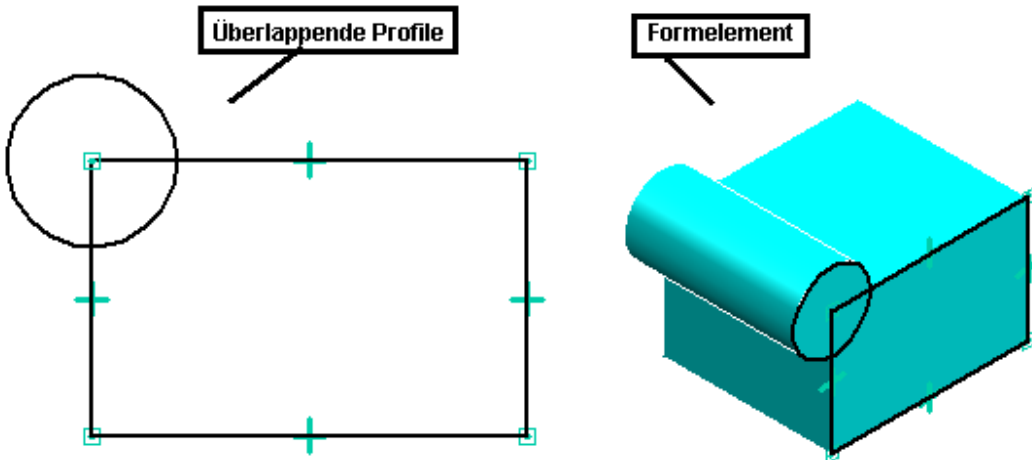


Abbildung 8-7 Ausprägung aus überlappenden Profilen

Bei verschachtelten Profilen schaltet **Solid Edge** zwischen dem Formelement und keinem Formelement um. Jede neue Verschachtelungsebene stellt eine neue Außenbegrenzung für das Formelement dar. Wie abgebildet werden bei einer Ausprägung dann Aussparungen erzeugt. Es werden dabei aber keine Ausschnitte in vorhandenem Material erzeugt.

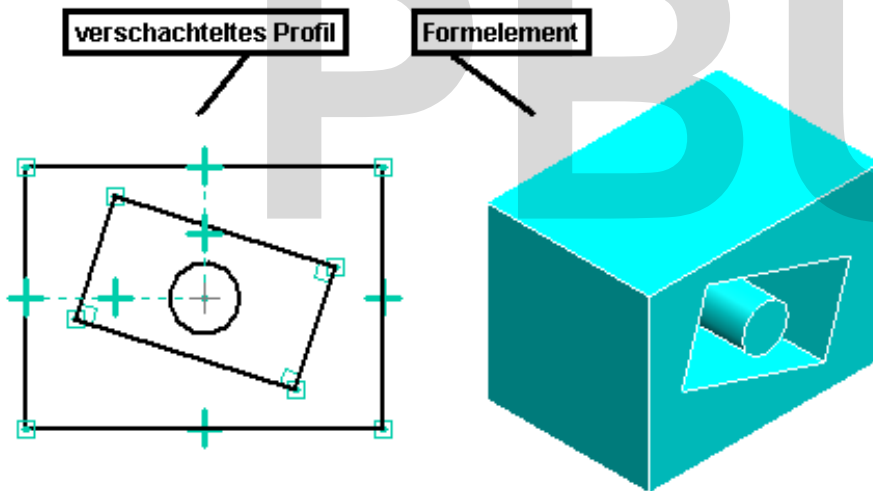


Abbildung 8-8 Ausprägung aus verschachtelten Profilen

☞ Bei mehreren Profilen müssen alle Profile geschlossen sein.

8.1.1.2 OFFENE PROFILE

Offene Profile können in **Solid Edge** ebenfalls häufig eingesetzt werden. Es sind dabei nur einige Grundregeln zu beachten:

Regeln für den Einsatz offener Profile

- Das Basisformelement in einer Part-Datei unterstützt keine offenen Profile.
- Es ist nur ein offenes Profil zulässig (siehe Regeln für mehrere Profile).
- Die Verlängerung des Profils zum vorhandenen Formelement muss über die gesamte Ausdehnung des Formelements einen Anschluss zum vorhandenen Bauteil haben.

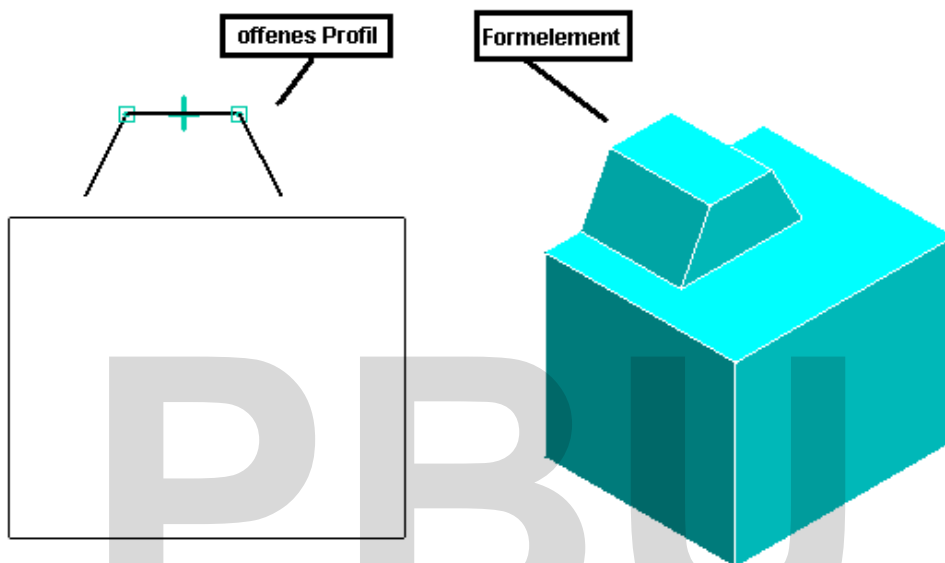


Abbildung 8-9 Ausprägung aus offenem Profil

8.1.2 ÄNDERUNGSFREUNDLICHE PROFILE

Änderungsfreundliche Profile

Möglichst einfache Profile verwenden

- Bauteile aus Formelementen mit einfachen Profilen aufbauen

Profile parametrisch bestimmen

- Beziehungen zu Referenzebenen oder vorhandener Geometrie
- Beziehungen im Profil definieren soweit erforderlich
- Profil maßlich definieren soweit erforderlich

© 2019

Abbildung 8-10 Änderungsfreundliche Profile

Um spätere Änderungen am Modell möglichst einfach umsetzen zu können, müssen die Profile, für die Formelemente änderungsfreundlich und stabil gestaltet werden.

Sie haben im Zusammenhang mit den Übungen zur Profilerstellung sicherlich schon erfahren, wie einzelne Änderungen an nicht vollständig bestimmten Profilen zu ungewünschtem Verhalten des Profils führen können. Um dieses zu vermeiden, sollten Sie die folgenden Grundregeln beachten

- Erzeugen Sie Ihr Bauteil aus Formelementen mit möglichst einfachen Profilen.
- Bestimmen Sie die Profile in Bezug auf vorhandene Elemente oder die Referenzebenen vollständig. Nutzen Sie dazu auch die **Farben der Skizzenbeziehungen** und die Möglichkeit unterbestimmte Profile im *PathFinder* anzeigen zu lassen.


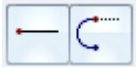

8.1.2.1 REGELN FÜR ÄNDERUNGSFREUNDLICHE PROFILE UND BAUTEILE

Folgende Punkte sind dabei zu berücksichtigen

- Wie skizziert man ein Profil?
- Wohin legt man den Ursprungspunkt für das Basisprofil?
- Wie detailliert soll das Basisprofil sein?
- Welche Geometriebedingungen müssen hinzugefügt werden?
- Wie wird das Profil sinnvoll bemaßt?
- Überprüfen des Profils auf Stabilität bei Änderungen.

Wie skizziere ich ein Profil?

Versuchen Sie, eine einzige zusammenhängende durchgängige Skizze zu erzeugen. Das kann im oder gegen den Uhrzeigersinn erfolgen, aber möglichst von einem stabilen Punkt ausgehend, zum Beispiel einem Punkt auf einer der Basisreferenzebenen. Wenn Sie Kreisbögen in Ihrem Profil benötigen (sollte die Ausnahme sein), so verwenden Sie nach obiger Empfehlung eines

durchgängig zu erzeugenden Profils, den **Linie**-Befehl  mit der **Bogen**-Option  anstelle eines eckigen Profils, welches nachträglich mit dem **Ausrunden**-Befehl  verrundet wird.

Wohin legt man den Ursprungspunkt für das Basisprofil?

Der Ursprungspunkt des Profils sollte grundsätzlich im Koordinatenursprung liegen. Bei symmetrischen Bauteilen so, dass die Basisreferenzebenen möglichst als Symmetrieachsen für das zu erzeugende Profil und damit natürlich auch für das Bauteil dienen. Diese Vorgehensweise vereinfacht neben dem Platzieren des Teiles im Zusammenbau auch das Spiegeln von Formelementen bei symmetrischen Teilen.

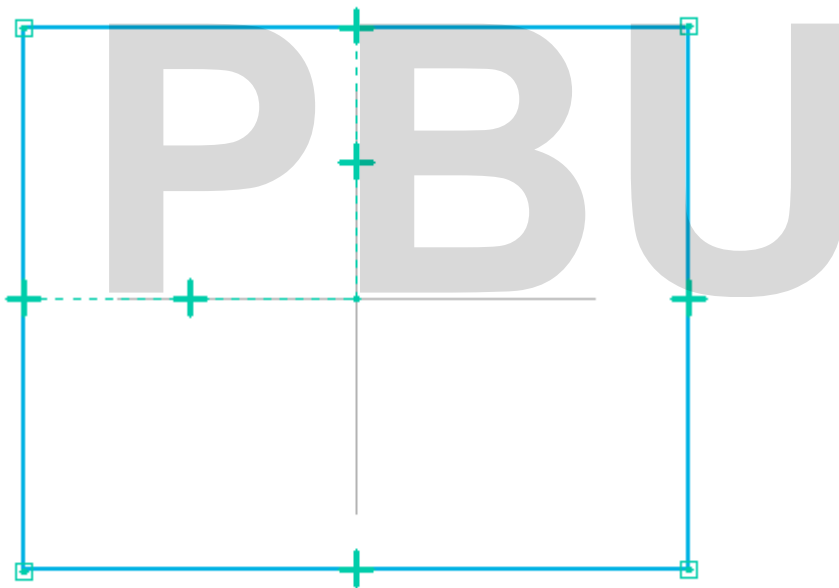


Abbildung 8-11 Basisprofil für symmetrische Bauteile, symmetrisch um die Referenzebenen aufgebaut.

Wie detailliert sollte das Basisprofil sein?

Das Basisprofil sollte **so einfach wie möglich** gehalten werden.

Besonders Anwender, die von 2D nach 3D umgestiegen sind, neigen dazu, komplett detaillierte Profile als Basis für die 3D-Konstruktion zu verwenden oder die Profile aus einer übersetzten Zeichnung zu übernehmen. Dieses funktioniert meistens nur, solange keine Änderung durchgeführt werden müssen. Der Aufwand, daraus mit den notwendigen geometrischen und maßlichen Bedingungen ein änderungsstabiles Profil zu erstellen, sollte nicht unterschätzt werden.

8.1.2.2 BEISPIEL FÜR ÄNDERUNGSFREUNDLICHE PROFILE UND BAUTEILE

Die Auswirkungen, die die unterschiedlichen Ansätze bei der Modellierung eines Bauteils in **Solid Edge** haben, und die Auswirkungen auf die Änderungsfreundlichkeit sollen anhand eines Beispiels verdeutlicht werden. Bei dem Beispiel handelt es sich um eine Welle mit Absätzen und Freistichen.

Im ersten Beispiel ist das Profil aus einer 2D-Zeichnung übernommen. Es enthält die komplette Kontur für die Welle inklusive aller Freistiche, Verrundungen und Absätze. Das Bauteil wird aus einer einzigen Rotationsausprägung erzeugt.

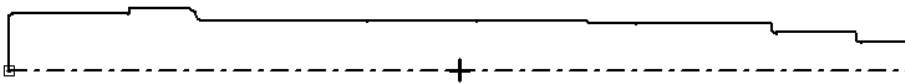


Abbildung 8-12 Das komplette Profil mit Rotationsachse

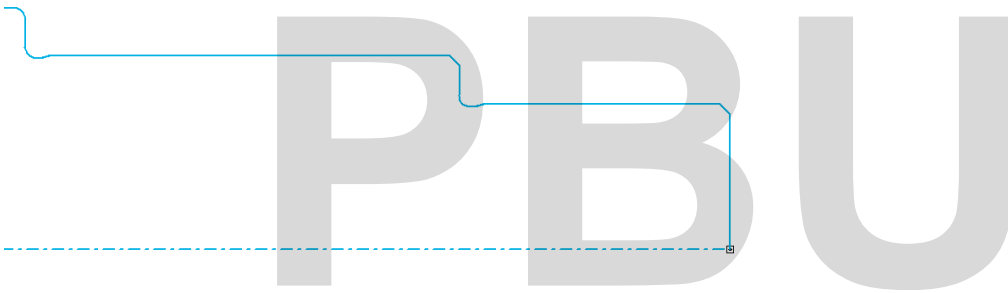



Abbildung 8-13 Ein Ausschnitt des Profils mit Fasen, Verrundungen und Freistichen

Die Welle wird aus einem einzigen Formelement als Rotationsausprägung  erstellt.

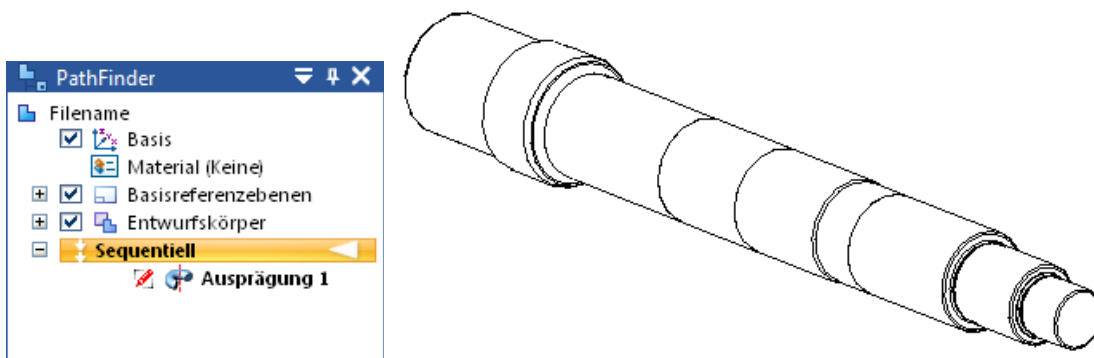


Abbildung 8-14 Welle aus einer einzigen Rotationsausprägung

Auf den ersten Blick sieht das Ergebnis übersichtlich aus. Spätestens bei der ersten Änderung werden Sie jedoch eines Besseren belehrt.

Um die Gesamtlänge der Welle steuern zu können, wird diese bemaßt. Wird das Gesamtmaß der Welle nun um 10 mm verkürzt, ist die Änderung vollkommen unbestimmt. In diesem Beispiel entsteht bei einem Absatz ein Hinterschnitt. Möglicherweise bemerken Sie diesen Fehler erst viel später, wenn nachfolgende Bearbeitungsschritte fehlschlagen.

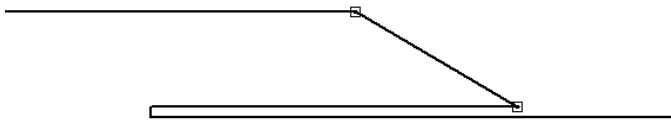


Abbildung 8-15 Fehler durch Änderungen am unbestimmten Profil

Um dieses Problem zu beheben, müsste das Profil mit allen seinen Details vollständig bestimmt werden. Die nachfolgende Abbildung zeigt diese Bemaßung an nur einem kleinen Ausschnitt des Profils. Wie aufwendig die vollständige Bemaßung ist, wird schon an diesem kleinen Ausschnitt deutlich. Zu bedenken ist dabei auch, dass die Bemaßung zur parametrischen Bestimmung nie identisch mit der Fertigungsbemaßung ist.

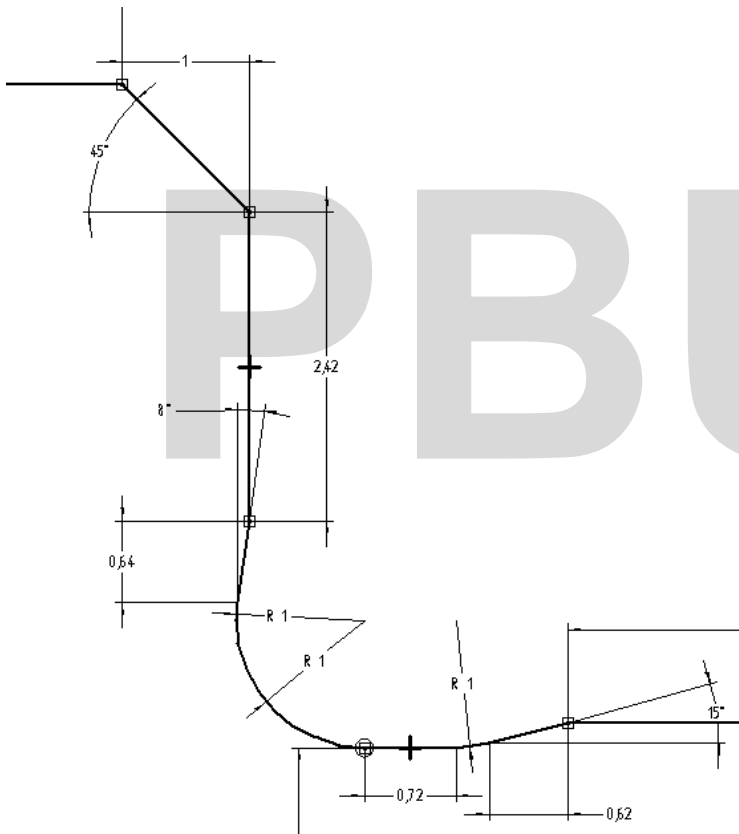


Abbildung 8-16 Maßliche Bestimmung am Beispiel eines Freistichs

Spätestens beim vollständig bemaßten Profil wird es unübersichtlich.

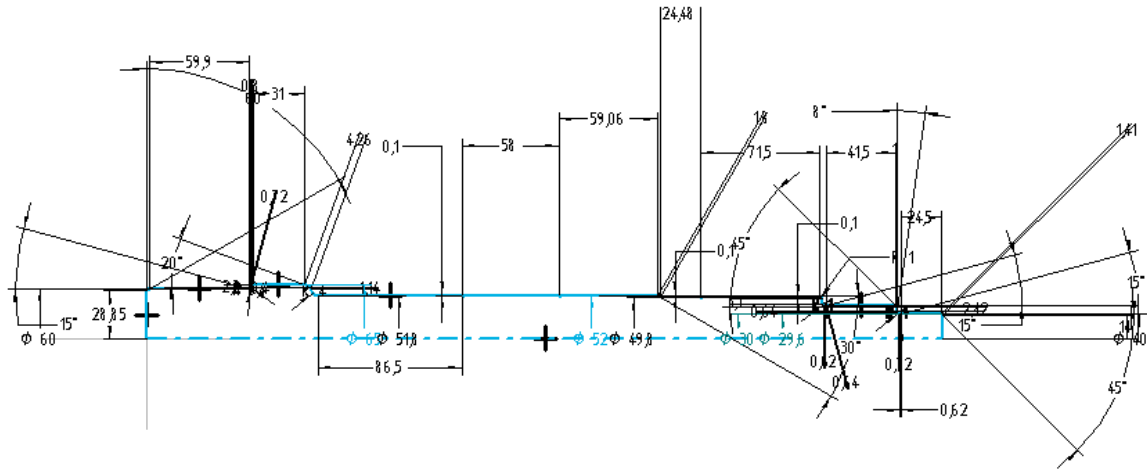


Abbildung 8-17 Das vollständig bemaßte Profil

Um alle diese Abhängigkeiten noch zu überblicken, müssen Sie schon sehr gut sein. Andere Personen, die diese Konstruktion nicht gemacht haben, aber ändern müssen, werden sicherlich Probleme damit bekommen.

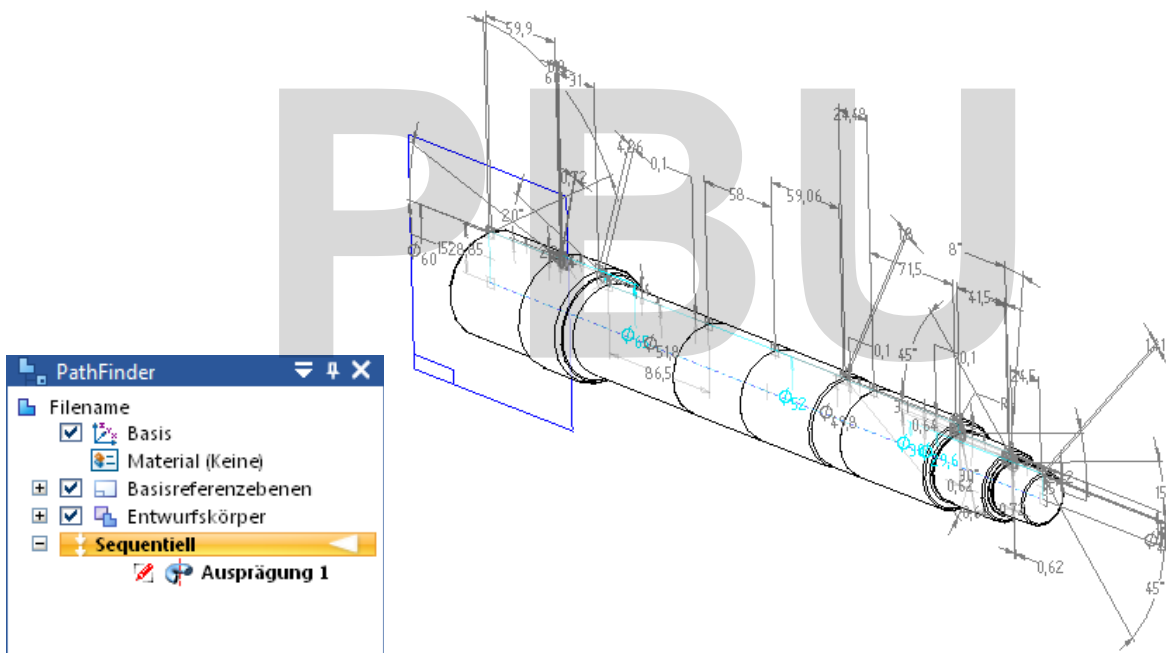


Abbildung 8-18 Die Welle mit allen Maßen

Die erste Alternative, die sich anbietet, ist ein einfacheres Grundprofil zu benutzen. Dadurch werden die bei einer Änderung zu berücksichtigenden Beziehungen um einiges übersichtlicher.

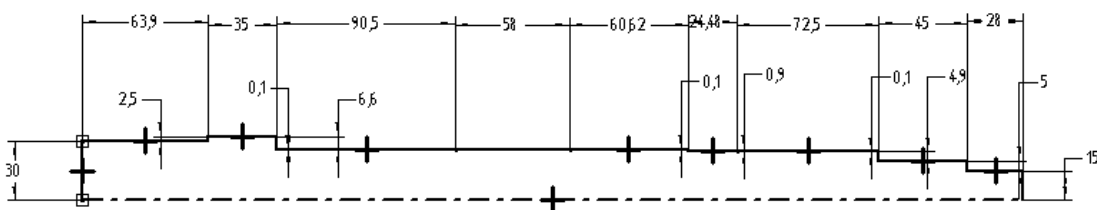


Abbildung 8-19 Welle aus einem einfacheren Grundprofil

Verrundungen, Einstiche, Nuten, Fasen etc. werden als nachträgliche Bearbeitungen angebracht. Diese lassen sich viel leichter ändern oder löschen. Diese Methode wurde für das nachfolgend abgebildete Beispiel angewendet. Für genormte Einstiche bietet sich auch die Lösung über eine Formelementbibliothek an.

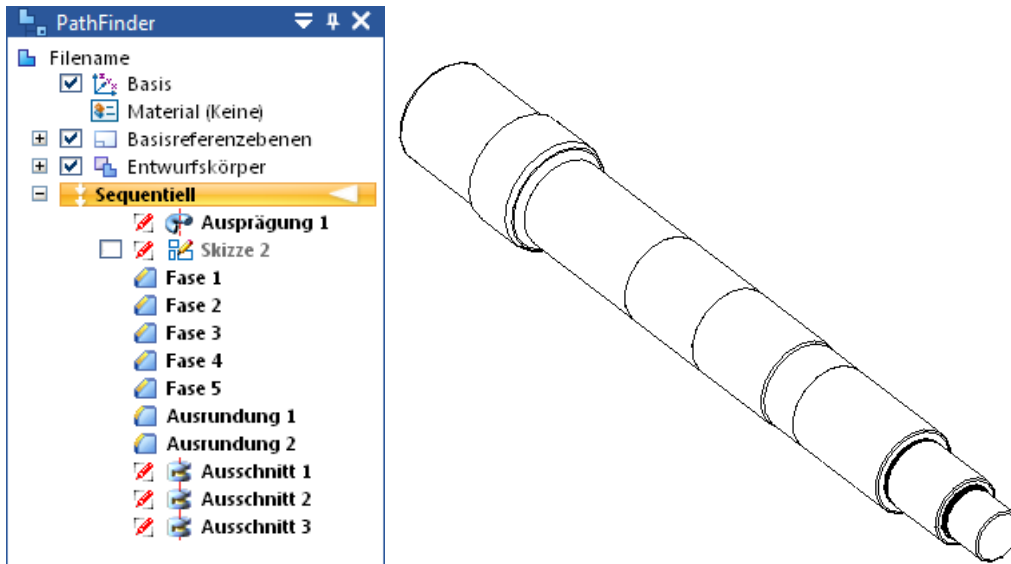


Abbildung 8-20 Welle aus einem einfacheren Basisformelement, das nachbearbeitet wird.

Aber auch dieses Basisprofil ist nicht in jedem Fall einfach zu steuern.

Eine dritte Variante, und mit Sicherheit die stabilste, bietet die Konstruktion dieser Welle nur mit Hilfe von Rotationsausschnitten, Fasen und Verrundungen.

👉 Bauen Sie Ihre Konstruktion entsprechend der Fertigung auf – von der Rohteilgeometrie durch Verwenden von Formelementen zur Fertigteilgeometrie.

Hierzu erzeugen Sie als Grundkonstruktion den Körper des Rohlings als Rotationsausprägung wie abgebildet.

Alle weiteren Bearbeitungen werden durch einzelne einfache Formelemente hinzugefügt. Diese Konstruktion ist sehr robust und änderungsfreundlich.

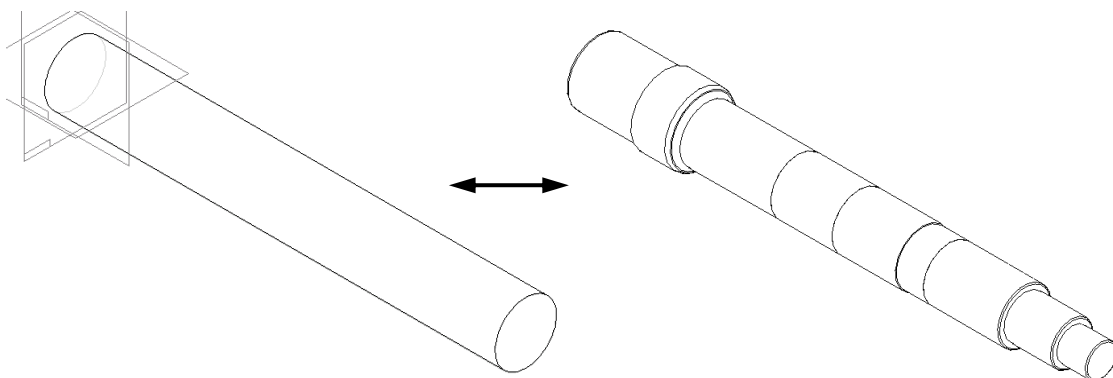


Abbildung 8-21 Vom Rohteil zur fertigen Konstruktion

Abschließend sollen die wichtigsten Punkte für die Profilerstellung noch einmal zusammengefasst werden.

Geometriebedingungen

Geometriebedingungen sollten das Basisprofil eindeutig mit den Referenzebenen verknüpfen. Hierfür sind Bedingungen wie **Horizontal/Vertikal** sowie Verbinden geeignet.

Bei tangentialen Übergängen von Kreisbögen und Liniensegmenten sollte immer darauf geachtet werden, dass dort wirklich Tangentenbedingungen vorhanden sind, wenn nicht, dann explizit hinzufügen – Ihre geführte Ausprägung wird es Ihnen danken. Beachten Sie aber auch, dass eine Tangentenbedingung immer mehr als eine Lösung besitzt. Wo immer es möglich ist, sollten Sie die Geometriebedingungen in der gleichen Reihenfolge, wie sie das Profil skizziert haben, erzeugen. Somit kann die jeweils folgende Bedingung auf einer bereits stabilen Basis aufsetzen.

Bemaßungsbedingungen

Das Erzeugen von Steuermaßen folgt einer ähnlichen Philosophie. Benutzen Sie die Bemaßungsbefehle, um einzelne Elemente und Abstände zu bemaßen (Länge einer Linie, Winkel einer Linie, Radius eines Kreisbogens, Bogenlänge, Kreisdurchmesser,...). Stellen Sie sicher, dass die zuerst platzierten Elemente in der Skizze auch zuerst bemaßt werden. Damit bilden sie die stabilste Grundlage für jedes nachfolgende Element. Bemaßen Sie das Profil möglichst vollständig, bevor Sie die Werte der Maße anpassen. Dieses vermeidet unerwünschte Ergebnissen bei Maßänderungen.

Überprüfen des Profils auf Stabilität.

So wie Sie steuernde Maße an Ihrem Profil anbringen, testen Sie diese, indem Sie Maße variieren. So stellen Sie am einfachsten fest, ob sich Ihr Profil stabil verhält.

An dieser Stelle ein Rat, der der üblicherweise im 2D-Bereich benutzten Vorgehensweise widerspricht, das Profil sofort bei der Erstellung auf Nennmaß zu konstruieren. Bevorzugen Sie die Methode, zunächst eine angenäherte Skizze mit korrekter Form zu erzeugen. Anschließend bringen Sie das Profil durch Hinzufügen von Geometrie- und Bemaßungsbedingungen auf Nennmaß. Diese Methode führt in aller Regel zu robusten und stabilen Profilen, weil Sie durch diese Vorgehensweise gezwungen sind, eindeutige Regeln zu definieren.

8.2 EINFACHES BEISPIEL ZUR 3D-MODELLIERUNG

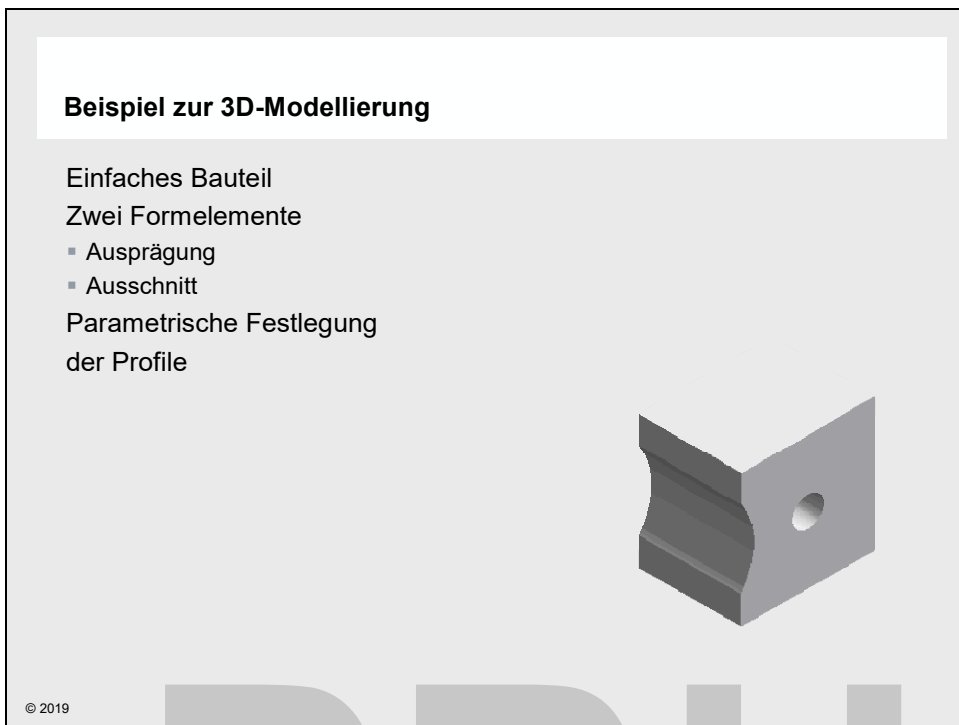


Abbildung 8-22 Beispiel zur 3D-Modellierung

In diesem Abschnitt lernen Sie an einem einfachen Beispiel die Grundschrirte der 3D-Modellierung kennen. Es geht zunächst noch nicht darum, alle Funktionen, die das Programm zur Verfügung stellt, zu erschließen sondern ein Gefühl für die 3D-Welt von **Solid Edge** zu vermitteln.

Bei dem Beispiel handelt es sich um einen einfachen Körper, der in zwei Schritten aus zwei Formelementen erstellt werden soll.

Im ersten Schritt wird ein einfacher Würfel mit einer Bohrung erstellt. Der in Lage und Form bemaßt wird. Im zweiten Schritt wird ein bogenförmiger Ausschnitt erstellt, der in seiner Lage zu dem ersten Formelement ebenfalls eindeutig bestimmt werden muss. Die folgende Abbildung verdeutlicht die beiden Schritte der Modellierung noch einmal.

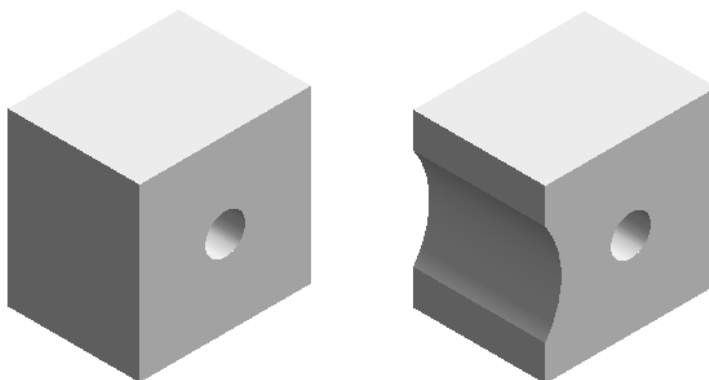





Abbildung 8-23 Die beiden Schritte der Modellierung des Beispielkorpers

 Schließen Sie eventuell geöffnete **Solid Edge**-Dateien.

Wählen Sie dazu im Startbildschirm  **DIN Metrisch Teil** aus und wechseln Sie zu **Sequentiell**, falls erforderlich.

Blenden Sie die Referenzebenen ein.

Wählen Sie den **Extrusion**-Befehl . Wählen Sie die nachfolgend abgebildete Referenzebene als Profilebene aus.

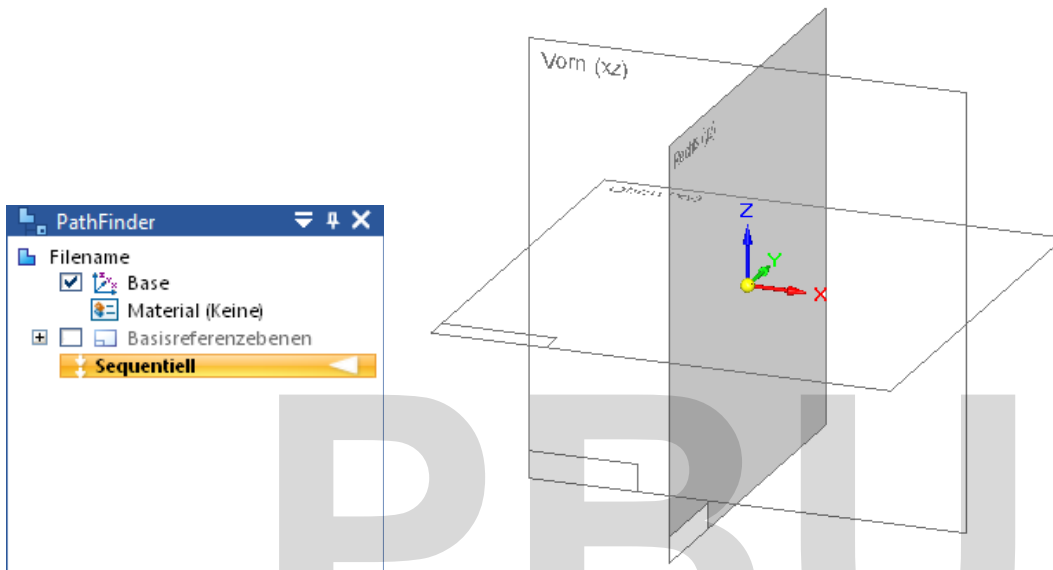


Abbildung 8-24 Die Profilebene für die wahre Ansicht

Sie gelangen in die Profilerstellung, wie Sie es von Skizzen bereits kennen.

 Erstellen Sie ein Rechteck um Mittelpunkt  und einen inneren Kreis und den Steuermaßen, wie abgebildet

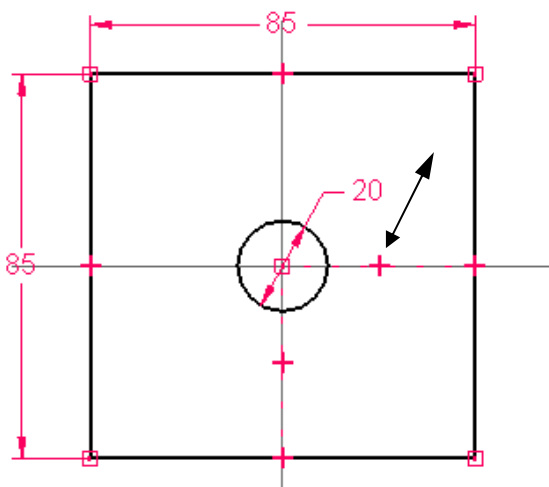


Abbildung 8-25 Das Profil für den Quader

☞ Beenden Sie die Profilerstellung mit **Skizze schließen**  .

Geben Sie in der Befehlsleiste einen Wert von **65 mm** für die räumliche Ausdehnung an, ziehen Sie den Mauscursor so, dass die Ausdehnung sich nach vorn erstreckt und bestätigen Sie mit einem Mausklick.

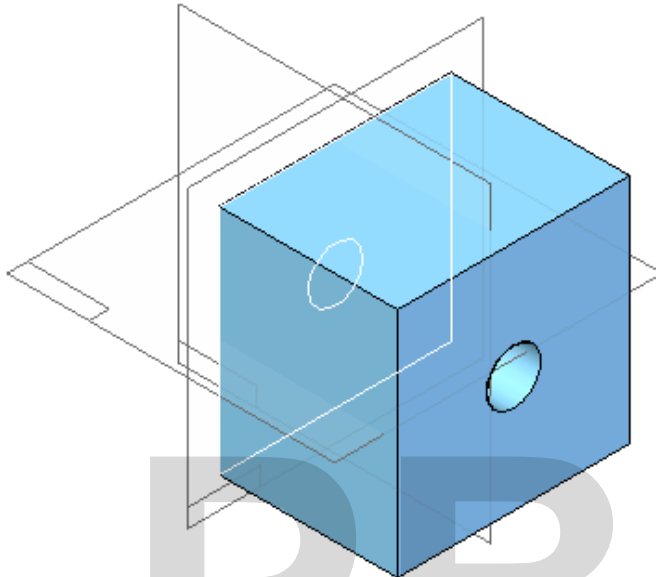


Abbildung 8-26 Das Abmaß des Quaders

Das Formelement (Ausprägung) wird erstellt. Nun geht es um das zweite Formelement.

☞ Wählen Sie den **Ausschnitt**-Befehl  .

Im nächsten Schritt müssen Sie die Profilebene für dieses Formelement bestimmen.

☞ Ziehen Sie die Maus über die vordere Fläche des Quaders wie abgebildet. **Nicht klicken!**

Es wird die am nächsten an der Bildschirmansicht liegende Referenzebene angezeigt.

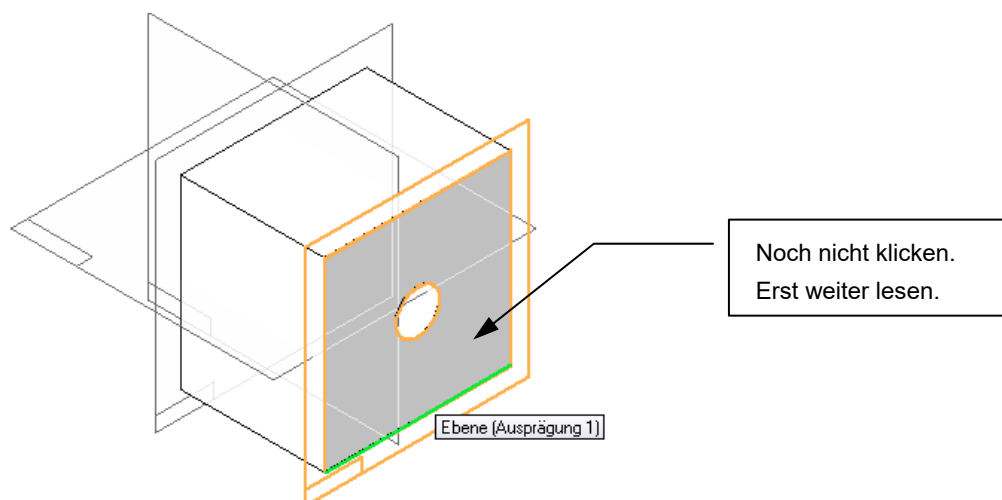
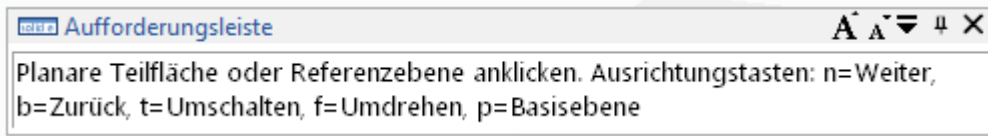


Abb. 2-68 Die Profilebene für den Ausschnitt

In der *Aufforderungsleiste* steht zusätzlich:




In dieser Situation können Sie die Ausrichtung der Referenzebene ändern. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:

- **N** wählt die nächstmögliche x-Achse der Fläche gegen den Uhrzeigersinn (Next).
- **B** wählt die nächstmögliche x-Achse der Fläche im Uhrzeigersinn (Back).
- **T** dreht die Ebene um 180° (Toggle).
- **F** schaltet die Richtung der gerade angezeigten Achse um (Flip)
- **P** legt die Achsenausrichtung durch die geeigneten Basisreferenzebene fest.

 *Klicken Sie auf die Ebene des Bauteils mit der angebotenen Ausrichtung.*

Sie gelangen in die Profilansicht und können nun das Profil konstruieren.

 *Erstellen Sie das Profil wie abgebildet. Das Profil ist als **Bogen über Mittelpunkt** gezeichnet. Der Bogenmittelpunkt liegt horizontal zum Mittelpunkt der Quaderkontur.*

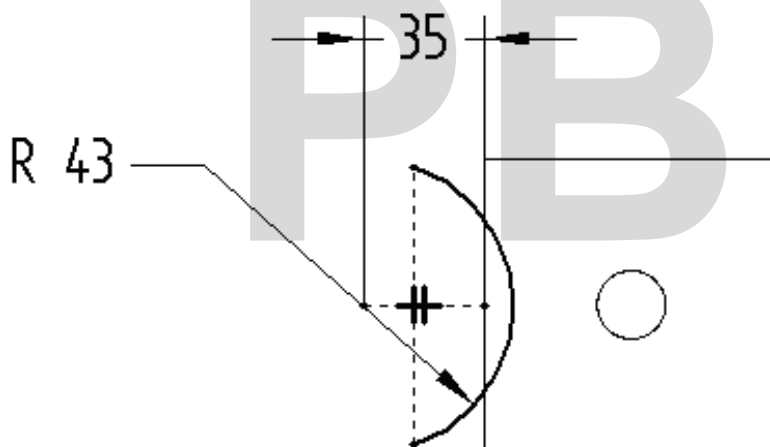



Abbildung 8-27 Das Profil für den Ausschnitt

 *Beenden Sie die Profilerstellung mit **Skizze schließen**  .*

Da es sich bei dem gezeichneten Profil um ein offenes Profil handelt, müssen Sie die Seite, auf der das Formelement liegt, bestimmen.

 Ziehen Sie den Mauscursor so, dass der rote Pfeil in die Richtung des geplanten Ausschnitts zeigt, und bestätigen Sie mit einem Mausklick.

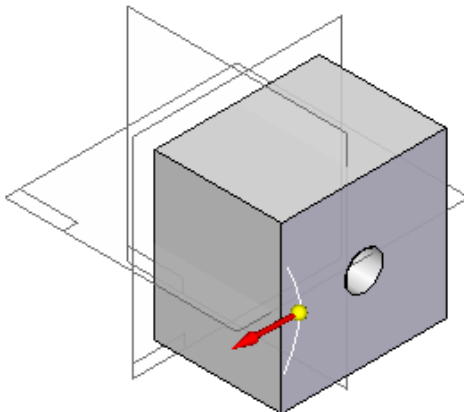



Abbildung 8-28 Festlegung der Seite für den Ausschnitt

Im letzten Schritt müssen Sie das Abmaß des Formelements angeben. Wählen Sie in der Befehlsleiste die Option **Über ganzes Teil** , und ziehen Sie den Mauscursor auf dem Bildschirm so, dass der Pfeil in unterschiedliche Richtungen zeigt.

Es wird Ihnen eine Vorschau auf das Ergebnis angezeigt. Bei einer Auswahl, die kein gültiges Formelement erstellt, wird Ihnen dies in Form eines Warnsymbols und eines Hinweistextes angezeigt.

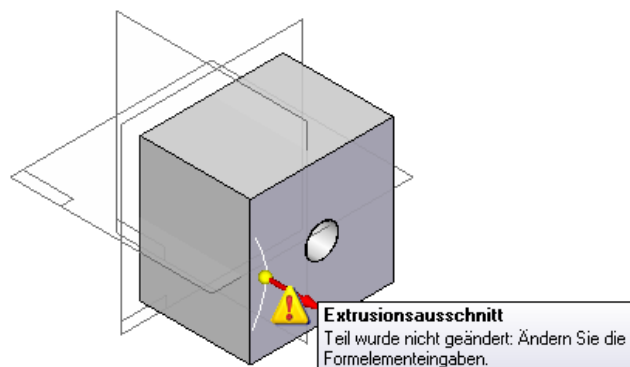
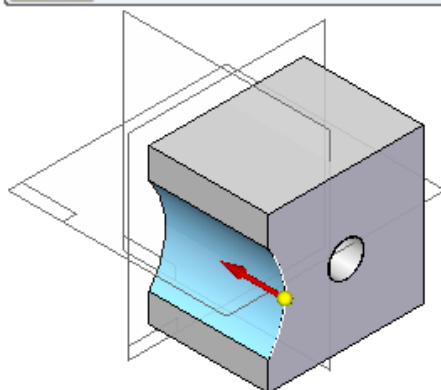



Abbildung 8-29 Vorschau auf das Formelement Abbildung 8-30 Fehleranzeige bei nicht möglichem Formelement

 Ziehen Sie den Mauscursor so, dass der rote Pfeil in die Richtung verläuft wo der Ausschnitt erstellt werden soll und bestätigen Sie mit einem Mausklick.

Der Ausschnitt wird erstellt.

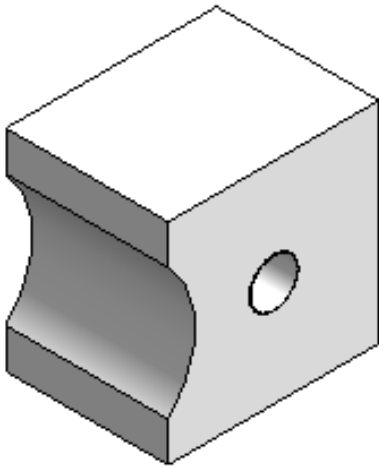




Abbildung 8-31 Das fertige Bauteil

 **Speichern**  Sie die Datei im Ordner **C:\SE_Training\Part**

PBU

8.3 EXKURS: DYNAMISCHE FORMELEMENTE-VORSCHAU

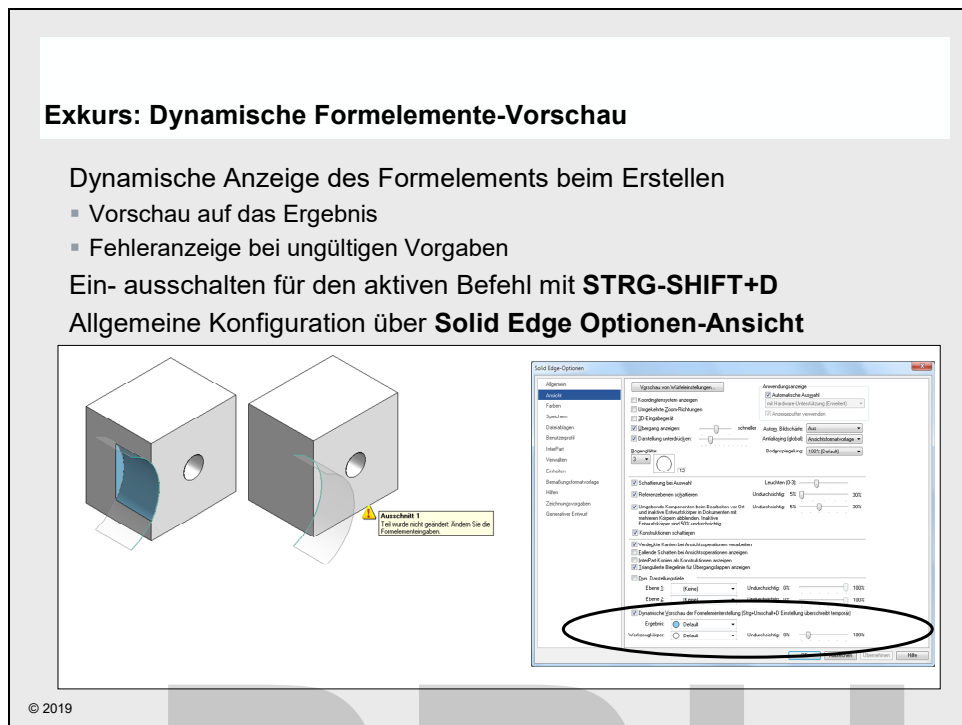



Abbildung 8-32 Exkurs: Dynamische Formelemente-Vorschau

Solid Edge verfügt über eine dynamische Vorschau, die Ihnen beim Erstellen von Formelementen das Ergebnis in schattierter Form anzeigt. Falls das Formelement mit den aktuellen Vorgaben nicht erstellt werden kann, wird eine Fehlermeldung mit einem Informationstext angezeigt.

Sie können die dynamische Vorschau über die Tastenkombination **Strg+Shift+D** für den gerade aktiven Befehl ein- oder ausschalten.

Die dynamische Vorschau lässt sich konfigurieren unter

 → **Einstellungen** → **Optionen** → **Ansicht**.

Hier können Sie die Vorschau generell aktivieren oder deaktivieren sowie die Darstellung für Ergebnis und Werkzeugkörper anpassen.

Das **Ergebnis** stellt Ihnen das fertige Formelement bereits bei während der Erstellung in der Vorschaufarbe dar.

Der Werkzeugkörper wird bei Material entfernenden Formelementen als transparenter Körper dargestellt. Farbe und Transparenz können in den Optionen angepasst werden.

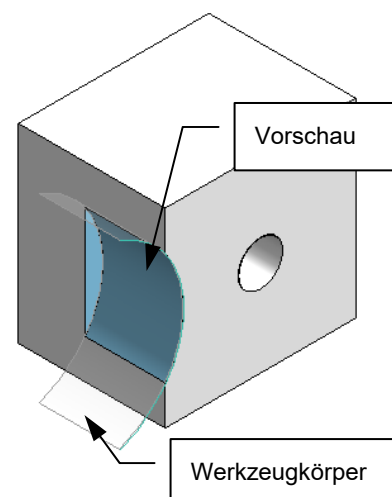


Abbildung 8-33 Die dynamische Vorschau

8.4 FORMELEMENTE BEARBEITEN

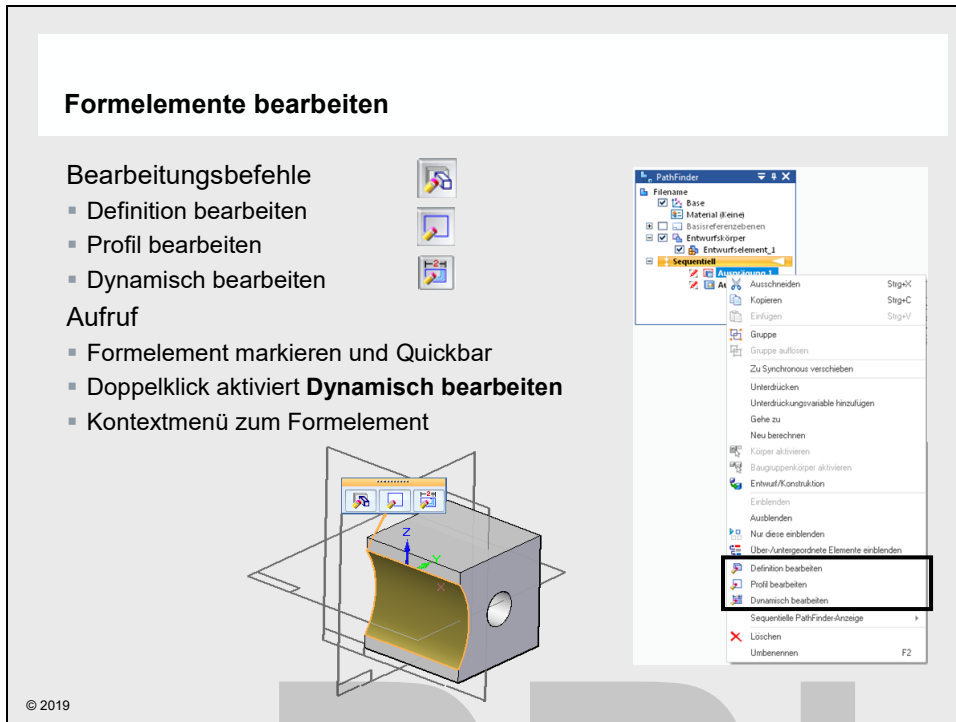


Abbildung 8-34 Formelemente bearbeiten

Formelemente können jederzeit zur Bearbeitung aufgerufen werden.

Drei Bearbeitungsmodi stehen zur Verfügung, um Formelemente zu bearbeiten:

- Definition bearbeiten
- Profil bearbeiten
- Dynamisch bearbeiten

Sie können die unterschiedlichen Bearbeitungsschritte auf verschiedene Arten aufrufen. Alle drei Befehle stehen in der Befehlsleiste oder über das Kontextmenü zu den Formelementen zur Verfügung.





Symbol	Funktion
	Definition bearbeiten ruft die <i>Befehlsleiste</i> zu dem markierten Formelement wieder auf.
	Profil bearbeiten springt direkt in die Profilbearbeitung des Formelements. Für Formelemente, die kein Profil haben, ist der Befehl deaktiviert.
	Dynamisch bearbeiten blendet alle Maße zu den markierten Formelementen ein. Die Maße können dann gewählt und geändert werden. Nicht vollständig bestimmte Profilelemente können in der 3D-Umgebung per Drag & Drop verändert und verschoben werden. Dieser Befehl wird auch bei einem Doppelklick auf ein Formelement ausgeführt.

Abbildung 8-35 Befehle der Befehlsleiste zur Bearbeitung von Formelementen

 Klicken Sie im PathFinder oder Ansicht auf ein Formelement.

In der *Befehlsleiste* sehen Sie die Bearbeitungsbefehle für Formelemente, die zuvor beschrieben wurden. Der Befehl **Dynamisch bearbeiten** wird bei einem Doppelklick automatisch gewählt. Sie können alle Maße des Formelements wählen und durch drehen am Mausrad ändern oder freie Profilelemente per Drag&Drop verschieben.

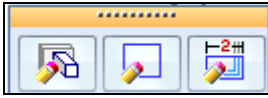




Abbildung 8-36 Die QuickBar zum Ändern eines gewählten Formelement

 Klicken Sie auf **Definition bearbeiten** , um die Befehlsleiste für das Formelement wieder anzuzeigen.

Es wird Ihnen nun die *Befehlsleiste* mit den Hauptschritten für das entsprechende Formelement angezeigt.



Abbildung 8-37 Die Befehlsleiste für den Ausschnitt

Für den Ausschnitt sind die Hauptschritte die folgenden:

- Ebene oder Skizze bestimmen
- Profil zeichnen
- Seite bestimmen
- Abmaß bestimmen
- Behandlung.

Sie können die einzelnen Hauptschritte anwählen und die darin enthaltenen Bearbeitungsschritte und Einstellungen verändern. Die einzelnen Schritte können je nach Formelement noch weiter untergliedert sein. Weitere Informationen zu den einzelnen Formelementen und deren Erstellung und Bearbeitung erhalten Sie im weiteren Verlauf der Unterlage.

 Weiter hinten in diesem Kapitel finden Sie auch ein Beispiel zur dynamischen Bearbeitung von Bauteilen.

8.5 FEHLERASSISTENT FÜR PROFILE UND FORMELEMENTE

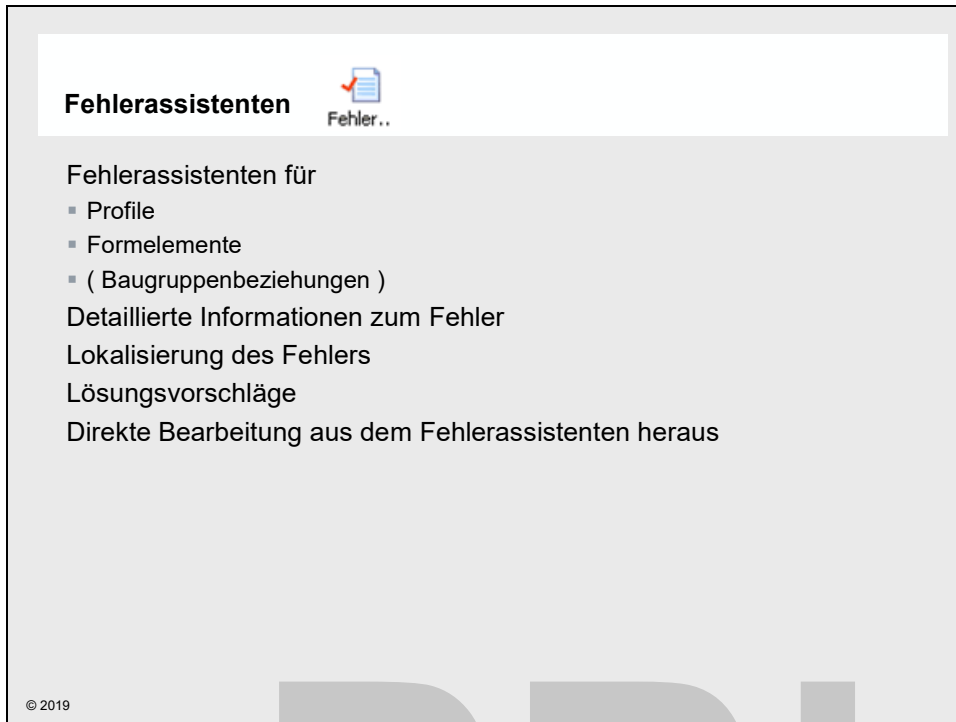


Abbildung 8-38 Fehlerassistenten

Solid Edge liefert über Fehlerassistenten die wichtigsten Informationen bei Problemen mit Profilen, Formelementen oder Baugruppenbeziehungen. Der Fehlerassistent liefert eine Fehlermeldung und stellt weitere Möglichkeiten zur Lokalisierung des Fehlers und zu dessen Behebung zur Verfügung.

Folgende Fehlerassistenten stehen in **Solid Edge** zur Verfügung:

- Fehlerassistent für Profile.
- Fehlerassistent für Formelemente.
- Fehlerassistent für Baugruppenbeziehungen (nicht Bestandteil dieses Abschnitts).

8.5.1.1 FEHLERASSISTENT FÜR PROFILE

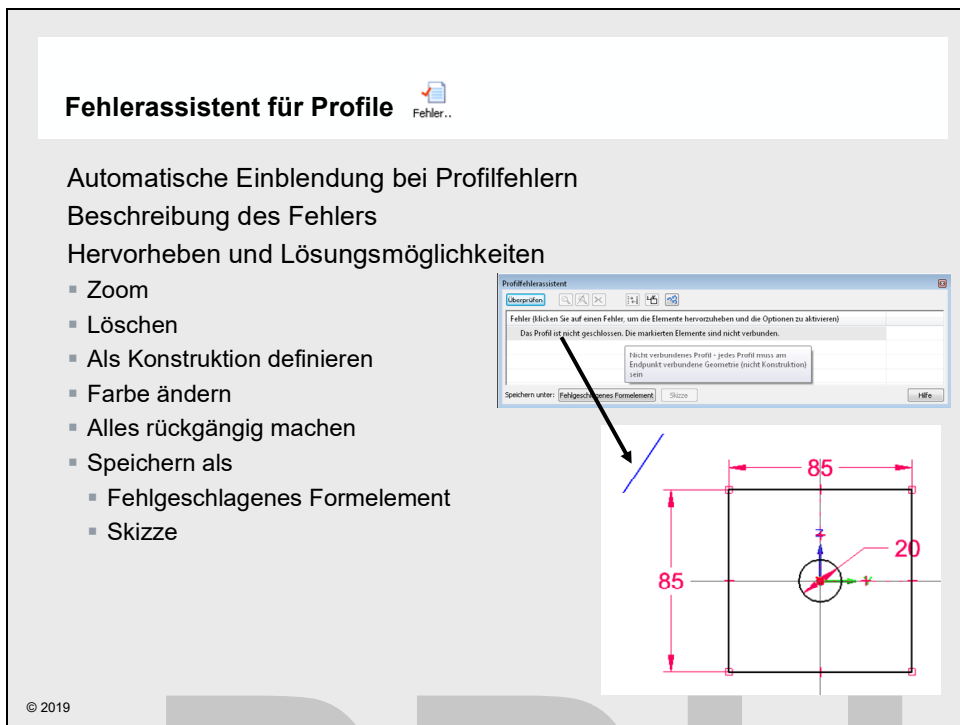



Abbildung 8-39 Fehlerassistent für Profile

Sollten die obligatorischen Regeln für die Profilerstellung nicht eingehalten werden, so erhalten Sie beim Verlassen der Profilumgebung mit **Skizze schließen**  eine Fehlermeldung, die Sie auf die Art des Fehlers hinweist und die fehlerhaften Elemente in der Profilumgebung hervorhebt.

Sie haben dann bis zu drei Möglichkeiten, die Sie auswählen können.


1. **Profilgeometrie in einem fehlgeschlagenen Formelement speichern**, um das Profil später nachzubearbeiten.
2. **Profilgeometrie als Skizze speichern**. Sie können die Skizze dann nachbearbeiten und später daraus ein oder mehrere Formelemente ableiten. Für Skizzen gelten die Regeln zunächst nicht. Lediglich, wenn Sie aus einer Skizze oder Teilen einer Skizze ein Formelement erzeugen wollen, müssen die Profile den Regeln folgen und werden diesbezüglich überprüft.
3. **Zur Profilumgebung zurückkehren**, um das Profil direkt zu korrigieren.




Ein häufiger und schwer zu erkennender Fehler sind übereinander liegende Elemente. Dies passiert leicht, wenn man Geometrien aus anderen Formelementen einbezieht.


Der Fehlerassistent wird an dem soeben erstellten Beispiel erläutert. Falls Sie diese Übung gesondert durchführen, können Sie die Datei **3D_Beiispiel.PAR** im Ordner **C:\SE_Training\Part\Grundlagen** verwenden.

 Bearbeiten Sie das soeben erstellte Beispiel weiter oder öffnen Sie die Datei **C:\SE_Training\Part\Grundlagen\3D_Beiispiel.PAR**.

Markieren Sie die Ausprägung und wählen Sie **Profil bearbeiten** .

Zeichnen Sie eine zusätzliche freie Linie und beenden Sie die Profilerstellung mit **Skizze schließen** .

Der Fehlerassistent wird eingeblendet.

 Wenn Sie mit der Maus über die Zeile mit der Fehlerbeschreibung ziehen, werden die Elemente, die den Fehler verursachen, hervorgehoben.

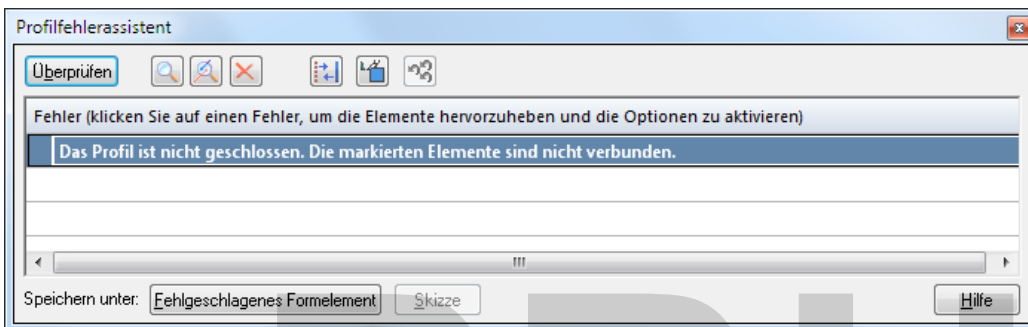




Abbildung 8-40 Der Fehlerassistent für Profile

Über die Schaltflächen im Dialogfeld haben Sie die Möglichkeit, den Fehler zu analysieren und zu beheben. Sie können die Elemente auch bei offenem Fehlerassistenten bearbeiten.

 Markieren Sie die Fehlermeldung im Fehlerassistenten und klicken Sie auf **Fehlerelemente löschen** , um die Linie löschen zu lassen.

Klicken Sie auf **Überprüfen**.

Die Profilerstellung wird beendet, und Sie können mit der Bearbeitung des Bauteils fortfahren.

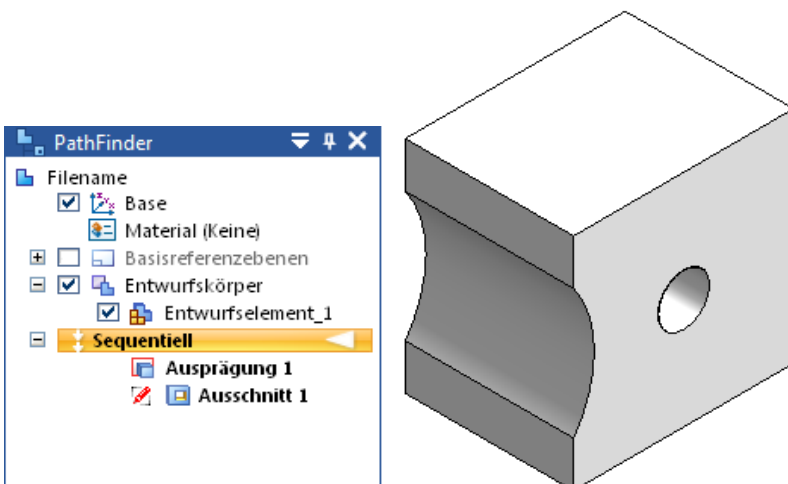


Abbildung 8-41 Das Beispielbauteil in PathFinder und Ansicht







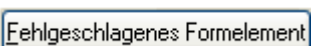

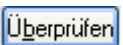


Symbol	Bedeutung
	Fehlererelemente vergrößern zoomt den Bereich mit den Fehlererelementen heran. So können Sie auch kleine Elemente, die sonst nur schwer zu finden sind, lokalisieren.
	Fehlerposition vergrößern vergrößert einzelne Fehlererelemente auf dem Bildschirm. Wenn mehrere Elemente vorhanden sind, können Sie aus einer <i>QuickPick</i> -Auswahlliste wählen.
	Fehlererelemente löschen löscht die Elemente, die den Fehler verursachen.
	In/Aus Konstruktion umwandeln wandelt markierte Fehlererelemente in Konstruktionslinien um, oder wieder in Profilelemente zurück.
	Linienfarbe ändert die Linienfarbe der Elemente.
	Alle rückgängig macht alle Änderungen in der Profilumgebung rückgängig. So können Sie auch nach umfangreichen Änderungen wieder den Ausgangszustand herstellen und die Profilumgebung verlassen.
	verlässt die Profilumgebung und speichert das Formelement in einem gescheiterten Formelement. Diese Option ist nur verfügbar, wenn das Formelement vor der Bearbeitung bereits bestand.
	verlässt die Profilumgebung und speichert das Profil in einer Skizze. So können Sie das Profil zu einem späteren Zeitpunkt in Ruhe überprüfen oder nur Teile davon in ein Formelement einbeziehen. Besonders bei komplexen Profilen bietet sich dieser Schritt an.
	Überprüft das Profil erneut. Wenn kein Fehler mehr gefunden wird, wird der Fehlerassistent geschlossen und die Profilumgebung verlassen.

Tabelle 8-2 Befehle im Fehlerassistenten für Profile

8.5.1.2 FEHLERASSISTENT FÜR FORMELEMENTE

Fehlerassistent für Formelemente 


Anzeige der Fehler im PathFinder
 Fehlerassistent unter **Extras-Fehler**.
 Detaillierte Fehlermeldungen
 Korrekturvorschläge
 Bearbeitung der Fehlerelemente direkt aus dem Assistenten



© 2019

Abbildung 8-42 Fehlerassistent für Formelemente

Der Fehlerassistent für Formelemente weist Sie auf Probleme mit Formelementen hin. Dieser Fehlerassistent wird nicht automatisch eingeblendet. Es soll eine Bohrung hinzugefügt werden, um die Wirkung des Fehlerassistenten zu prüfen.

 Bearbeiten Sie die Datei aus dem vorherigen Abschnitt weiter.

Wählen Sie den **Bohrung**-Befehl  und klicken Sie auf die obere Teilfläche als Profilebene wie abgebildet.

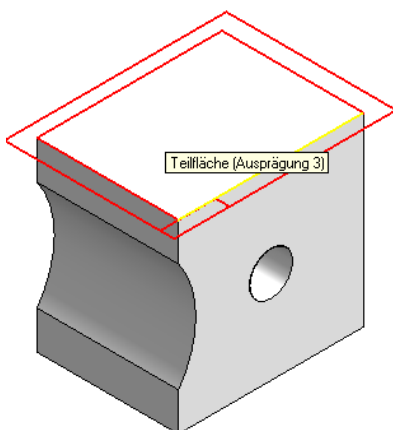




Abbildung 8-43 Die Profilebene für die Bohrung

Der **Bohrloch**-Befehl  ist automatisch aktiviert. Detaillierte Informationen zur Bohrung erhalten Sie später.

 Platzieren Sie zwei Bohrungen wie abgebildet. Eine liegt innerhalb der Geometrie, die andere Bohrung liegt im freien Raum. Bohrungsmaße spielen bei diesem Beispiel noch keine Rolle.

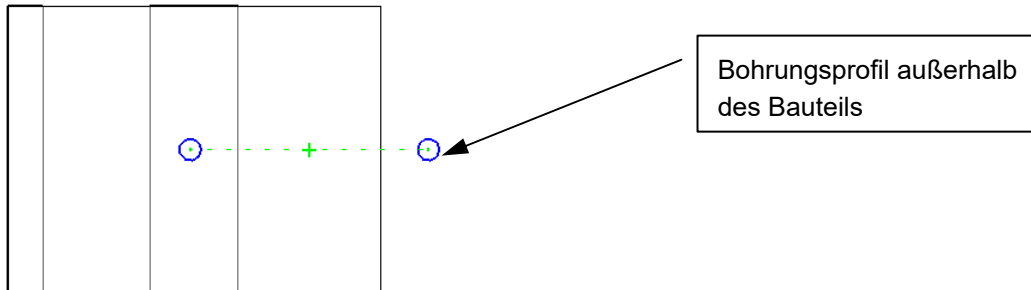


Abbildung 8-44 D

 Beenden Sie die Profilerstellung mit **Skizze schließen**  .

Legen Sie die Richtung für die Bohrung nach unten fest wie abgebildet.

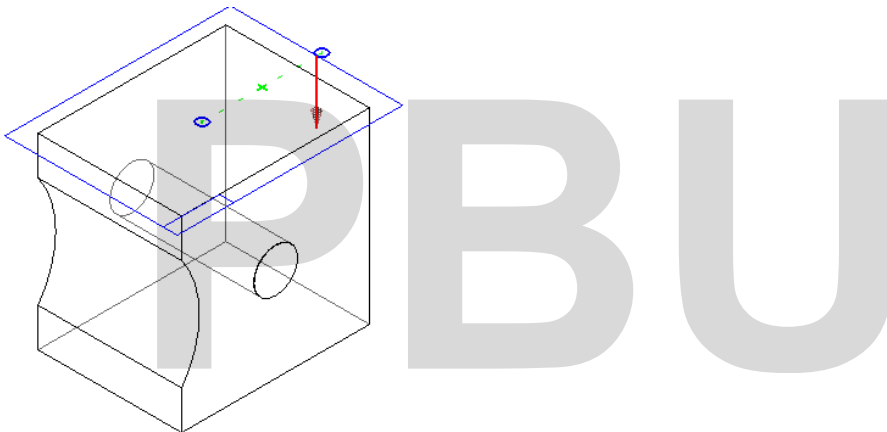


Abbildung 8-45 Die Richtung für die Bohrung

Das Ergebnis sieht aus wie nachfolgend abgebildet. Es wird nur eine Bohrung erstellt, da das zweite Profil außerhalb liegt.

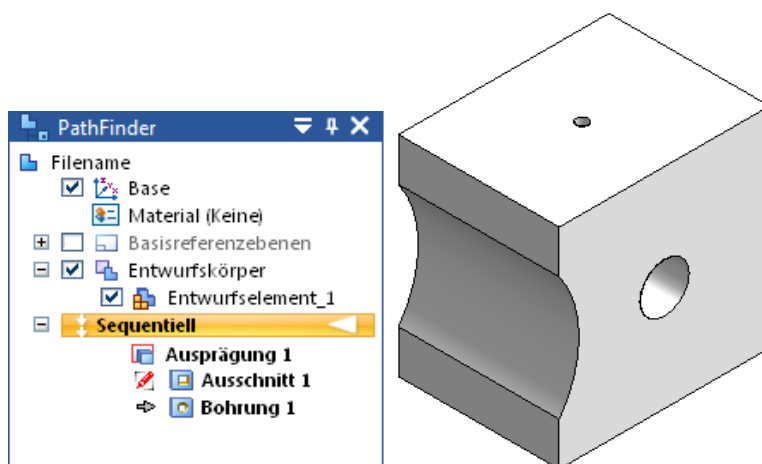



Abbildung 8-46 Das Bauteil mit der fehlerhaften Bohrung

Im *PathFinder* wird das teilweise Scheitern der Bohrung durch einen grauen Pfeil ➡ gekennzeichnet.

In der **Extras**-Multifunktionsleiste wird die Schaltfläche für den Fehlerassistenten aktiviert . Sind keine Fehler vorhanden, ist der Befehl deaktiviert.

 Öffnen Sie den Fehlerassistenten  **Extras**→**Assistenten**→**Fehler**.

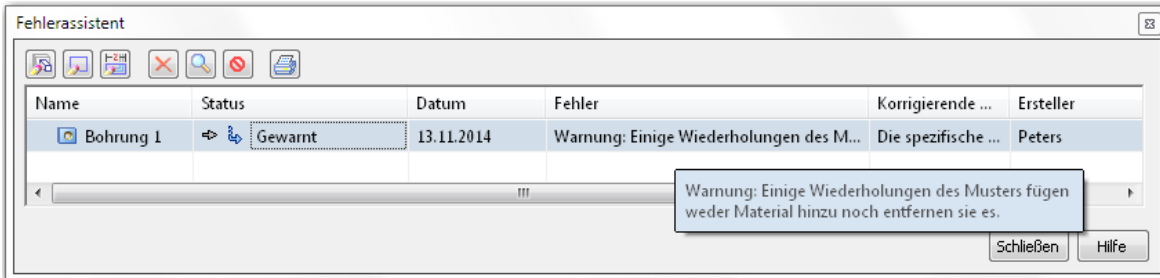


Abbildung 8-47 Der Fehlerassistent mit dem Fehler

 Markieren Sie die Warnung im Fehlerassistenten und klicken Sie auf **Profil bearbeiten** .

Löschen Sie die Bohrung, die auf dem Bauteil. Die fehlerhafte Bohrung bleibt bestehen.

Beenden Sie die Profilerstellung mit **Skizze schließen** .

Die folgende Meldung wird eingeblendet.

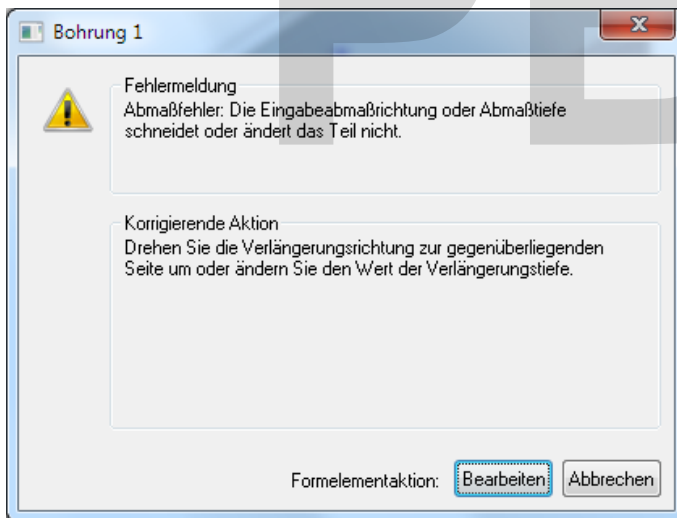






Abbildung 8-48 Fehlermeldung bei gescheitertem Formelement

 Klicken Sie auf .

 Achtung: Wenn Sie bei einem neuen Formelement  wählen, wird das Formelement gelöscht.

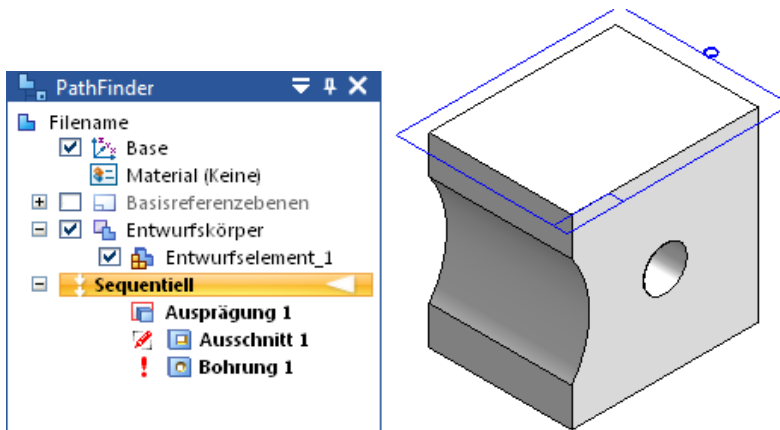



Abbildung 8-49 Das gescheiterte Formelement im Feature PathFinder

Im *PathFinder* wird das gescheiterte Formelement mit einem Ausrufezeichen gekennzeichnet.

 Rufen Sie den Fehlerassistenten auf und sehen Sie sich die Meldung an.

Wählen Sie, und klicken Sie auf **Fehler löschen** . Damit wird das Formelement gelöscht.

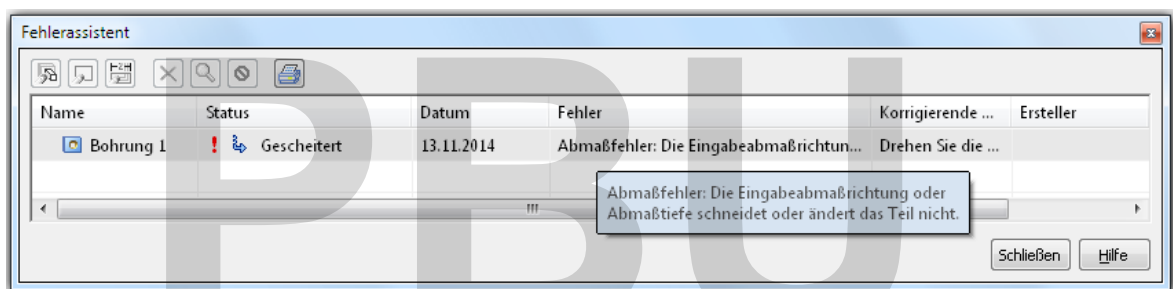



Abbildung 8-50 Der Fehlerassistent für Formelemente bei gescheitertem Formelement

 **Fehler löschen** löscht das fehlerhafte Formelement aus der Konstruktion.

Folgendes kann man zum Fehlerassistenten für Formelemente zusammenfassend sagen:

- Der Fehlerassistent liefert detaillierte Informationen zu dem Fehler. Wenn Sie den Fehler in der Liste auswählen, werden Ihnen die möglichen Aktionen angezeigt. Die direkten Bearbeitungsmöglichkeiten beziehen sich dabei auf das Formelement, das den Fehler verursacht hat. Müssen andere Formelemente geändert werden, können Sie dies auf dem üblichen Weg über den *PathFinder* durchführen.
- Die Fehlermeldungen können nicht jede Situation erfassen. Da der Fehler hier nicht in dem Bohrungsformelement liegt, sondern durch nachträgliche Anpassung des Basisformelements entstanden ist, ist der Lösungsvorschlag in diesem Falle nicht geeignet. Die anderen Informationen zum Fehler sind aber hilfreich.
- Der Fehlerassistent ist sowohl beim Erstellen von Formelementen als auch bei der nachträglichen Bearbeitung nützlich. Besonders, wenn komplexe Bauteile geändert werden, können die nicht immer zu vermeidenden Fehler mit Hilfe des Fehlerassistenten gezielt abgearbeitet werden.

Die nachfolgende Tabelle gibt einen Überblick über die Befehle, die Ihnen direkt im Fehlerassistenten zur Verfügung stehen.






Symbol	Bedeutung
	Die Befehle für die Bearbeitung des Formelements können direkt aus dem Fehlerassistenten aufgerufen werden.
	Fehler löschen löscht die Elemente, die den Fehler verursachen.
	Fehlerelemente vergrößern zoomt den Bereich mit den Fehlerelementen heran. So können Sie auch kleine Elemente, die sonst nur schwer zu finden sind, lokalisieren.
	Formelement unterdrücken unterdrückt das fehlerhafte Formelement.
	Fehler drucken druckt die Fehlermeldung aus.

Tabelle 8-3 Befehle im Fehlerassistenten für Formelemente

8.6 EXKURS: 3D-ANSICHTSSTEUERUNG

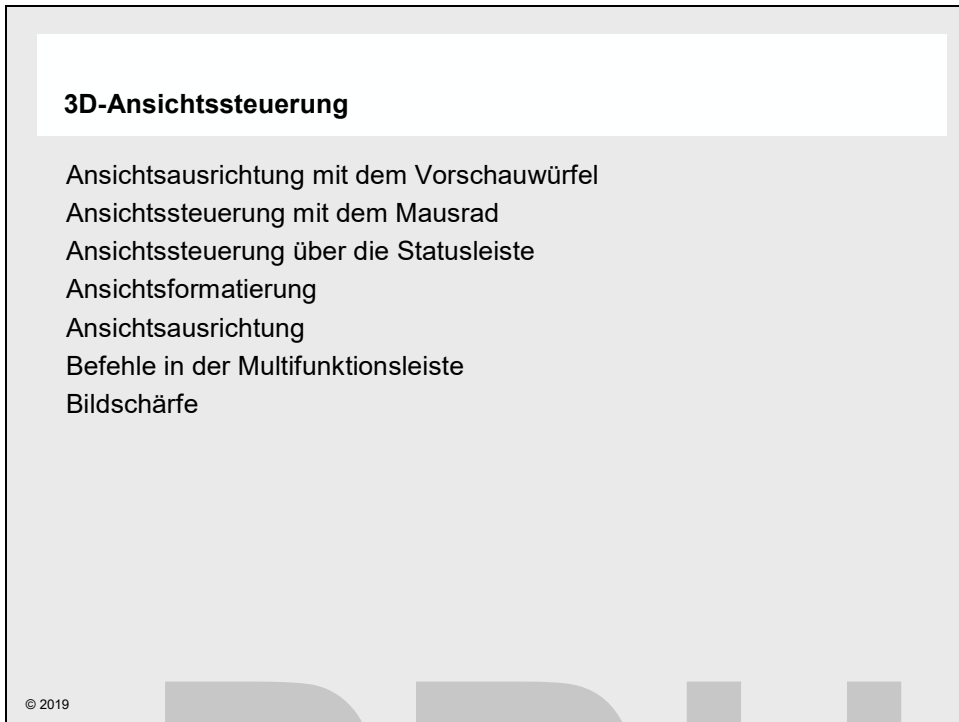


Abbildung 8-51 Ansichtssteuerung

Das Bauteil wird bisher als schattiertes isometrisches Modell angezeigt. Mit **Solid Edge** kann die Darstellung der Bauteile dem jeweiligen Zweck angepasst werden. Folgende Themen befassen sich mit der Gestaltung der Darstellung:

- Ansichtsausrichtung
- Zoom und Verschieben
- Ansichtsformatierung
- Befehle in der Multifunktionsleiste
- Bildschärfe

8.6.1 ANSICHTSSTEUERUNG MIT DEM VORSCHAUWÜRFEL

Der Vorschauwürfel ist ein einfach zu bedienendes Werkzeug zur Ansichtsausrichtung.

- Der Vorschauwürfel ist standardmäßig in der rechten unteren Ecke des Fensters. Anzeige und Position sind in den **Solid Edge –Optionen** anpassbar.
- Sollte der Vorschauwürfel nicht sichtbar sein, ist er entweder deaktiviert oder es gibt Probleme mit den aktuellen Grafikeinstellungen wie Treiberversion, Hardwarebeschleunigung usw.
- Die Ansicht kann über den Vorschauwürfel einfach und intuitiv angepasst werden.
- Der Vorschauwürfel wird immer entsprechend der aktiven Ansicht dargestellt.
- Standardmäßig ist der Würfel einfarbig transparent. Sobald die Maus auf den Vorschauwürfel gezogen wird, werden die wählbaren Elemente und Ansichten angezeigt.
- Der Vorschauwürfel kann in den **Solid Edge- Optionen** angepasst werden.

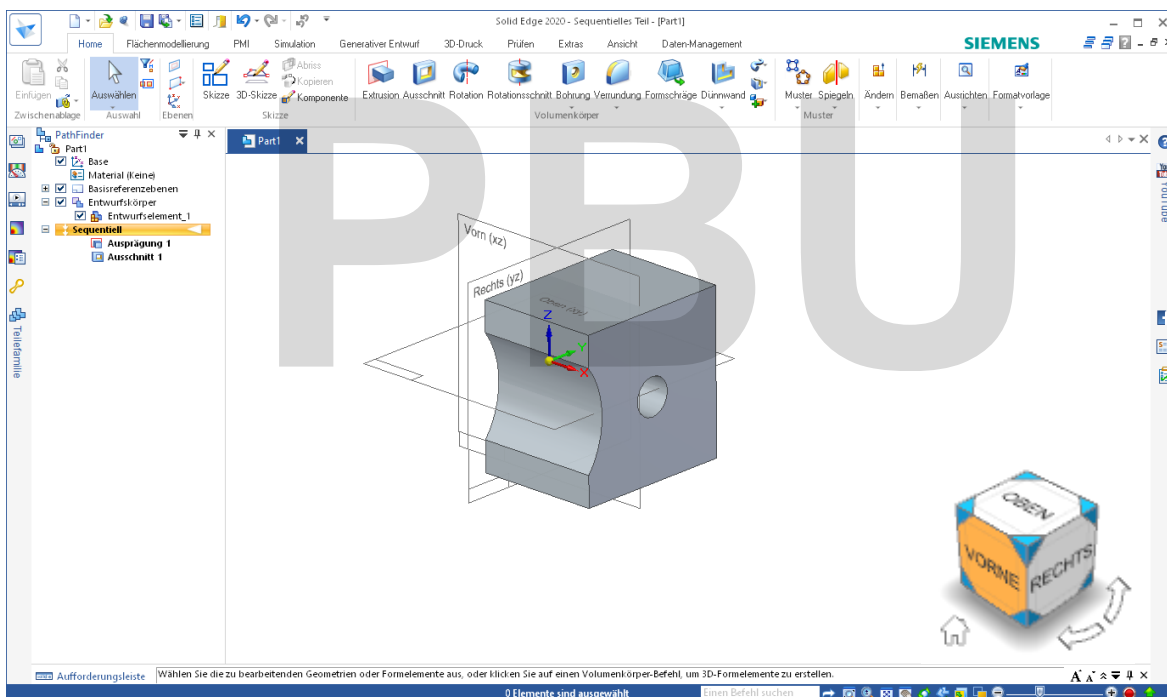
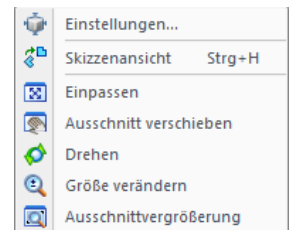


Abbildung 8-52 Der Vorschauwürfel – Mauscursor auf dem Würfel

Folgende Elemente können zum Drehen der Ansicht angeklickt werden:

- Flächen
- Ecken
- Kanten
- Pfeile zur 90°-Drehung
- Dreiecke bei gewählter Hauptansicht
- Home-Symbol für die Standard-Isometrie
- Mit der rechten Maustaste öffnen Sie das Kontextmenü des Würfels



☞ Vorschauwürfel - einfach ausprobieren. Supereinfach, supergeil.

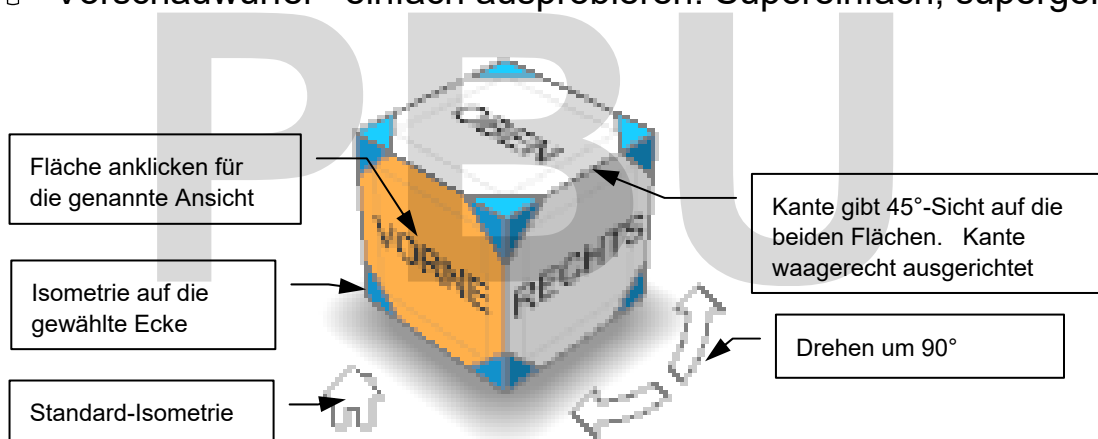


Abbildung 8-53 Elemente des Vorschauwürfels in der räumlichen Darstellung

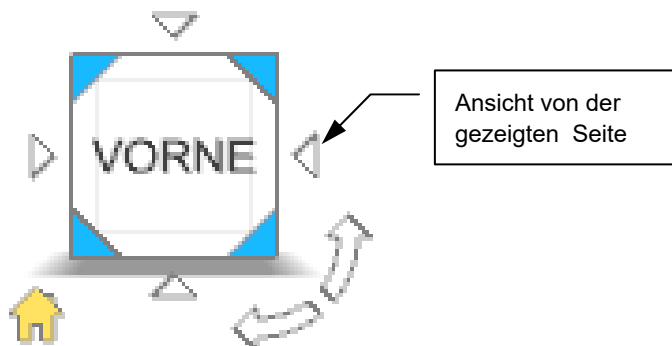


Abbildung 8-54 Elemente des Vorschauwürfels bei Hauptansicht

8.6.2 ANSICHTSSTEUERUNG MIT DEM MAUSRAD

Ansichtssteuerung mit dem Mausrad

Vollständige Ansichtssteuerung

- Rotationsachse bzw. Rotationsmittelpunkt festlegen
- Zoomen & Ansicht einpassen
- Verschieben der Ansicht

Weitere Funktionen, die das Mausrad bietet.

- Scrollen im *PathFinder*
- Werte in Eingabefeldern anpassen
- Auswahllisten durchblättern

© 2019

Abbildung 8-55 Benutzung des Mausekzes optimiert

Mit Hilfe des Mausekzes und der Tastatur ist eine komplette Ansichtssteuerung in **Solid Edge** möglich. Wer sich erst einmal mit den Möglichkeiten vertraut gemacht hat, wird feststellen, wie einfach die Bedienung ist. Treiberprobleme, die bei Zusatzhardware hin und wieder auftreten, können bei Nutzung der **Solid Edge** Funktionalitäten nicht auftreten.

Ansichtssteuerung mit Mausekze und Tastatur:


- Rotationsmittelpunkt oder Rotationsachse für das Drehen der Ansicht bei gedrückter mittlerer Mausekze oder Mausekze können festgelegt werden.
- Ein Doppelklick auf die mittlere Mausekze passt die Ansicht ein.
- Weitere Funktionen zum Zoomen, Verschieben und Anpassen arbeiten mit der mittleren Mausekze genauso wie mit der rechten Mausekze.

Weitere Funktionen, die das Mausekze bietet.

- Drehen des Mausekzes steuert immer das Feld, in dem der Mausekze steht.
 - In der Ansicht wird ein- oder ausgezoomt.
 - Im *PathFinder* wird die Darstellung gescrollt, falls Bildlaufleisten vorhanden sind.
 - In Wertefeldern wird der Wert angepasst.
 - In Auswahllisten wird die Liste durchgescrollt.

8.6.3 ANSICHTSSTEUERUNG MIT MAUSRAD/MITTLERER MAUSTASTE

Die Funktionen für das Drücken des Mousrades beziehungsweise der mittleren Maustaste sollen kurz praktisch erläutert werden. Das Drehen am Mausrad folgt danach.

 Bearbeiten Sie das vorherige Beispiel weiter, um die geänderten Mausfunktionen zu testen.

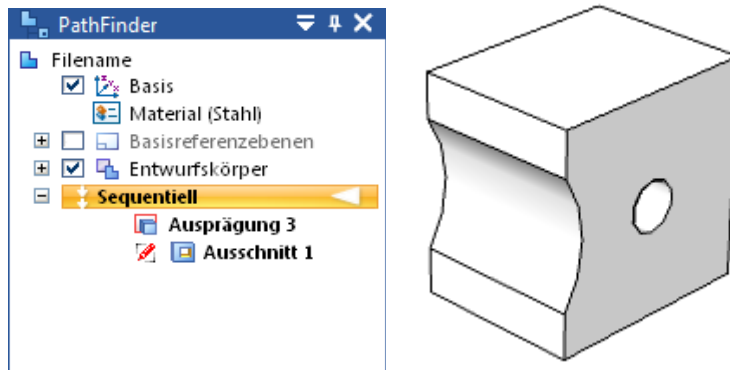



Abbildung 8-56 Weiterbearbeitung des Beispiels vom vorherigen Abschnitt

 Zoomen Sie die Ansicht durch Drehen des Mousrades ein und aus. Wiederholen Sie die Aktion an verschiedenen Positionen der Ansicht.

 Passen Sie die Ansicht mit einem Doppelklick auf das Mausrad ein.

- Sie können die Ansicht um den Ansichtsschwerpunkt, eine beliebige Achse oder Punkt drehen.

 Halten Sie das Mousrad gedrückt und verschieben Sie die Maus, um das Modell zu drehen.

- Statt des Mauszeigers wird das Rotationssymbol angezeigt.
- Die Ansicht wird um den Ansichtsschwerpunkt gedreht.

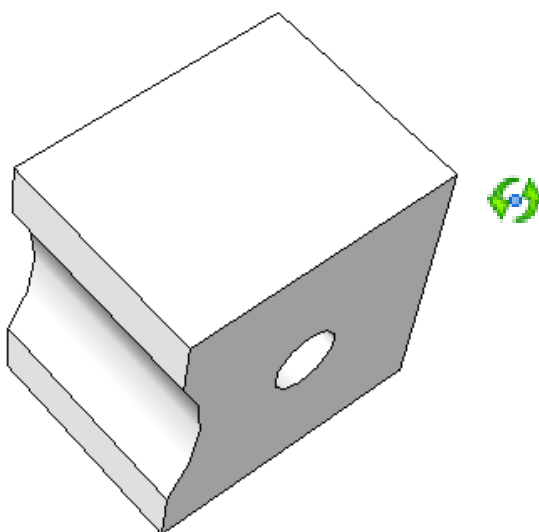



Abbildung 8-57 Freies Drehen um den Ansichtsschwerpunkt

Mit einem Klick auf das Mausrad kann der Rotationspunkt oder die Rotationsachse festgelegt werden. Diese Funktion kann allerdings bei Mäusen mit Tilt-Funktion der mittleren Maustaste je nach Empfindlichkeit der Maus etwas hakelig sein.

 *Klicken Sie einmal auf das Mausrad.*

- Klicken Sie mit der mittleren Maustaste auf eine Kreiskante oder einen Bogen, um deren Achse zu drehen.
- Klicken Sie mit der mittleren Maustaste auf eine Kante, um diese als Drehachse zu definieren.
- Klicken Sie mit der mittleren Maustaste auf einen Eigenpunkt oder eine Fläche, um den angezeigten Punkt als freien Drehpunkt zu wählen.

 *Wählen Sie eine Kante oder Kreiskante als Drehachse mit einem Klick auf die linke Maustaste aus. (Alternativ können Sie auf das Mausrad drücken halten, um um die gewählte Achse zu drehen.)*

Halten Sie die mittlere Maustaste gedrückt und drehen Sie die Ansicht durch Schieben der Maus.

Klicken Sie auf das Mausrad und definieren Sie eine andere Kante als Drehachse.

Drehen Sie um die neue Achse.

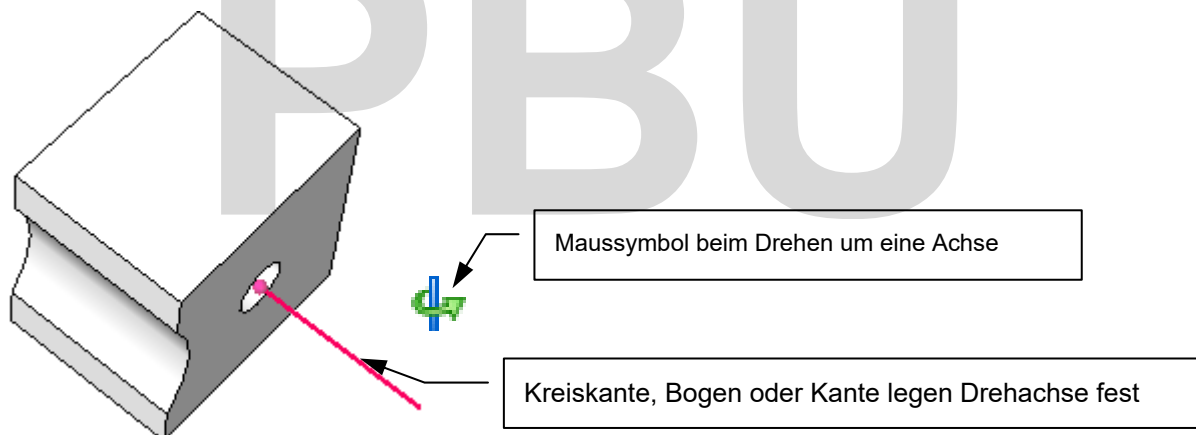



Abbildung 8-58 Drehen um eine Achse

- Auch wenn Sie wiederholt drehen, behält **Solid Edge** den letzten Drehpunkt bei.
- Um den Drehpunkt zu löschen oder einen neuen Drehpunkt zu definieren, klicken Sie auf das Mausrad.

 Klicken Sie auf das Mausrad und wählen Sie einen Punkt auf einer Fläche oder einen Eigenpunkt.

Drehen Sie anschließend die Ansicht bei gedrücktem Mausrad.

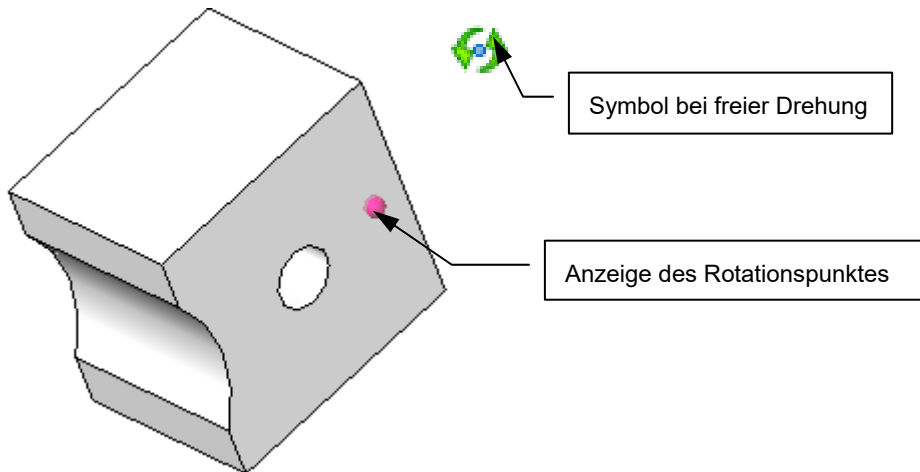



Abbildung 8-59 Drehen um einen Eigenpunkt oder einen Punkt auf einer Fläche

Weitere Funktionen der Ansichtsteuerung wurden unverändert von der Ansichtsteuerung mit der rechten Maustaste übernommen, arbeiten aber nun auch mit dem Mausrad.

 Halten Sie die **STRG**-Taste, drücken Sie das Mausrad und ziehen Sie die Maus.

- Die Ansicht wird um die Mausposition ein- und ausgezoomt.
- Anstelle des Mauszeigers wird das **Größe verändern**-Symbol angezeigt .

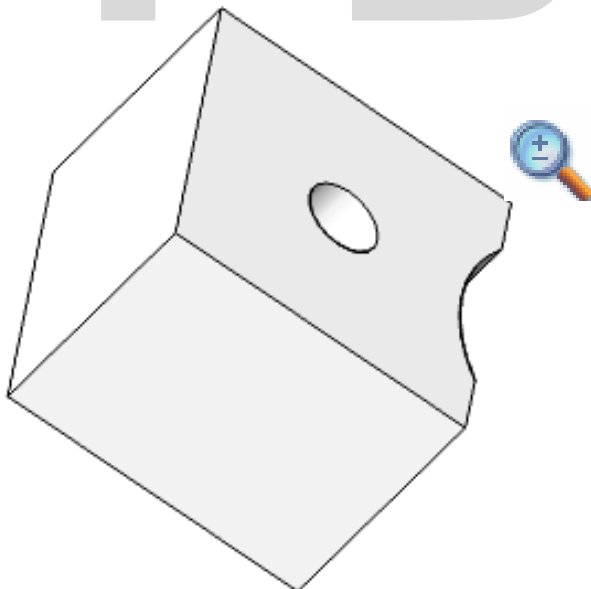


Abbildung 8-60 Ein-/auszoomen mit STRG+mittlerer Maustaste

 Halten Sie **SHIFT** gedrückt, drücken Sie das Mausrad und ziehen Sie die Maus.

- Die Ansicht wird verschoben.
- Anstelle des Mauszeigers wird das **Ausschnitt verschieben**-Symbol gezeigt .

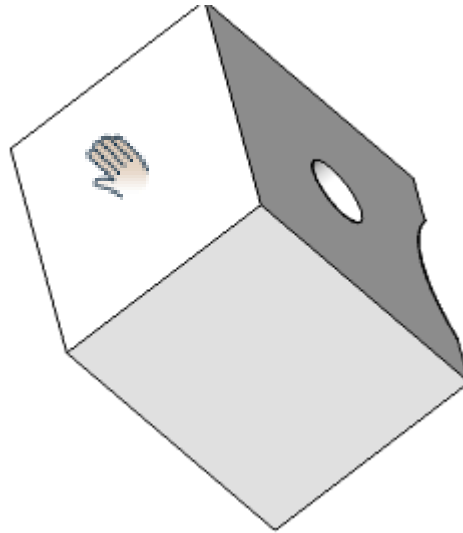



Abbildung 8-61 Verschieben der Ansicht mit STRG+SHIFT+mittlerer Maustaste

 Halten Sie die **ALT**-Taste, drücken Sie das Mausrad und ziehen Sie die Maus.

- Sie können ein Rechteck zum Zoomen aufziehen.
- Anstelle des Mauszeigers wird das **Ausschnittvergrößerung**-Symbol gezeigt .

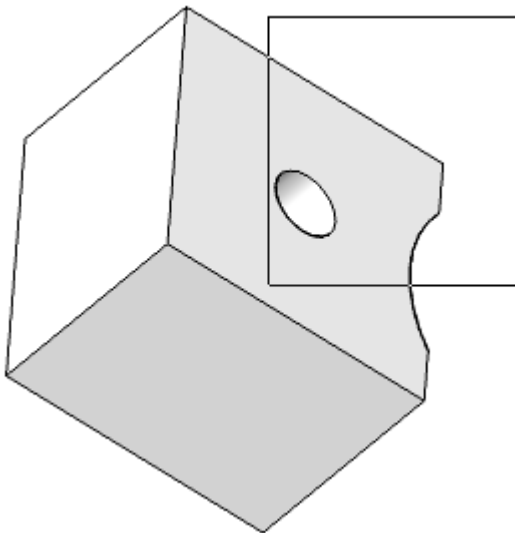


Abbildung 8-62 Ausschnitt vergrößern mit ALT+mittlerer Maustaste

 Mit einem Doppelklick auf das Mausrad wird die Ansicht wieder eingepasst.

8.6.4 WEITERE FUNKTIONEN DES MAUSRADDES

Das Drehen des Musrades steuert immer das Feld, in dem der Mauscursor steht.

- In der Ansicht wird verkleinert oder vergrößert.
- In Wertefeldern wird der Wert angepasst.
- In Auswahllisten von Befehlen wird die Liste durchgescrollt.
- Im *PathFinder* wird die Darstellung gescrollt, falls Bildlaufleisten vorhanden sind.

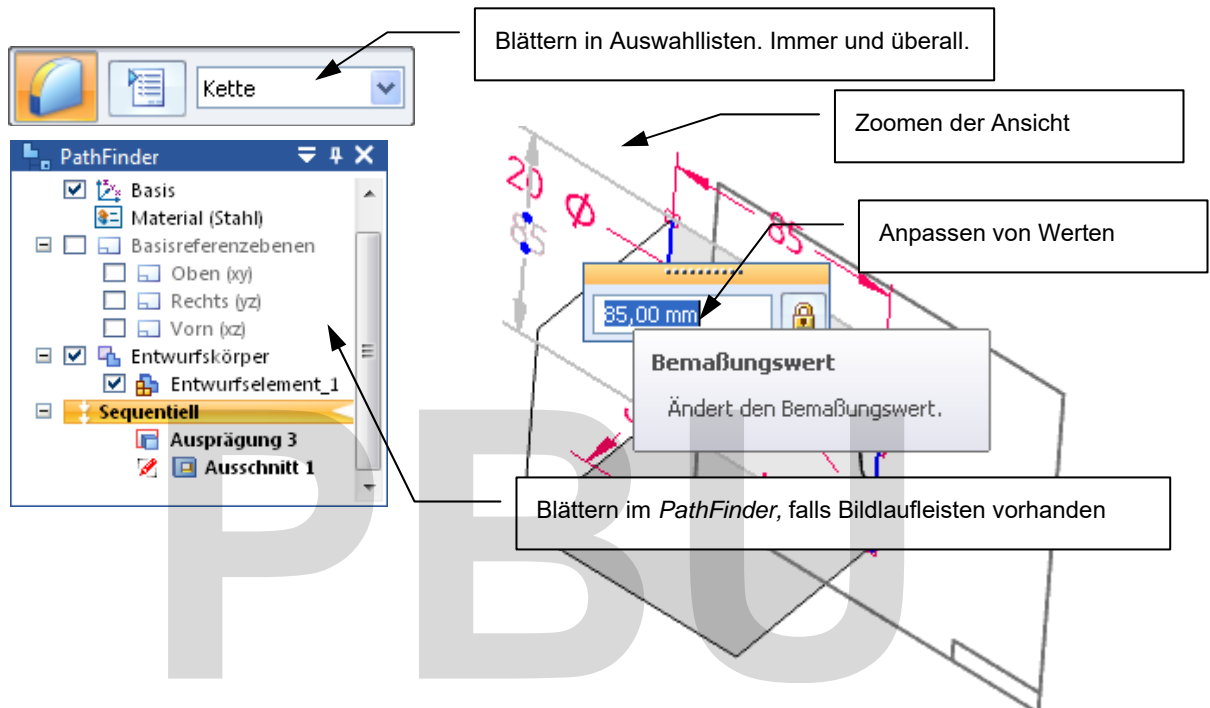



Abbildung 8-63 Verhalten beim Drehen des Musrades entsprechend der Mausposition

Damit diese Funktionen des Musrades unterstützt werden, muss die die Anpassung der Maße mit dem Musrad standardmäßig deaktiviert sein. (**Solid Edge-Optionen**→**Allgemein**)

- Unter  → **Einstellungen** → **Optionen** → **Allgemein** können Sie die Funktion wieder aktivieren.
- Alle anderen Funktionen mit dem Musrad sind dann inaktiv, wenn eine Eingabebox für Maße eingezeigt wird.
- Bei gedrückter STRG-Taste wird die Funktion temporär ein- beziehungsweise ausgeschaltet.

8.6.5 ANSICHTSTEUERUNG MIT TASTATUR UND MAUS

Die komfortabelste Art, Bauteile und Baugruppen während des Konstruktionsprozesses zu drehen, ist ein 3D-Eingabegerät, wie ein *SpaceBall* oder eine *SpaceMouse*. Diese Geräte werden von **Solid Edge** automatisch erkannt, wenn die entsprechende Programmoption aktiviert ist. Die 3D-Eingabegeräte ermöglichen über die Bewegung an einem Steuerelement (Kugel oder Puck) das Modell intuitiv zu drehen, zu zoomen und zu verschieben. Alle Bewegungen am Eingabegerät werden direkt auf die Ansicht umgesetzt.

Grundsätzlich genügen die Funktionen, die **Solid Edge** zur Steuerung der Anzeige zur Verfügung stellt. Die Steuerung der Anzeige mit Tastatur und Maus lässt kaum Wünsche und geht bei regelmäßiger Anwendung schnell in Fleisch und Blut über.

Tasten (Mausrad)	Funktion
Drücken und ziehen	Drehen der Ansicht.
Klick im freien Bereich	Rotationsachse oder -punkt mit einem weiteren Klick auf ein Element festlegen bzw. bestehende Rotationsachse aufheben.
STRG+ Mausrad	Freies Ein- und Auszoomen der Ansicht.
SHIFT + Mausrad	Freies Verschieben der Ansicht.
ALT + Mausrad	Zoomen eines Ausschnitts durch aufziehen eines Rahmens.
Doppelklick auf das Mausrad	Einpassen der Ansicht

Tabelle 8-4 Ansichtsteuerung mit Mausrad

Tasten	Funktion
SHIFT + rechte Maustaste	Freies Drehen der Ansicht.
STRG + rechte Maustaste	Freies Ein- und Auszoomen der Ansicht.
STRG+SHIFT + rechte Maustaste	Freies Verschieben der Ansicht.
ALT + rechte Maustaste	Zoomen und einpassen. Mit einem Klick auf die rechte Maustaste passen Sie die Ansicht ein. Wenn Sie mit gedrückter rechter Maustaste einen Zaun ziehen, können Sie einen Ausschnitt zoomen.

Tabelle 8-5 Drehen und Ansichtsteuerung mit rechter Maustaste

Tasten	Funktion
Pfeiltasten ←→	Freies Drehen der Ansicht um die y-Achse der Ansicht in 15°-Schritten.
Pfeiltasten ↑↓	Freies Drehen der Ansicht um die x-Achse der Ansicht in 15°-Schritten.
Shift + Pfeiltasten ←→	Freies Drehen der Ansicht um die z-Achse der Ansicht in 15°-Schritten.
STRG + Pfeiltasten ↑↓ ←→	Ein- / Auszoomen der Ansicht.
Strg + Shift + Pfeiltasten ↑↓ ←→	Verschieben der Ansicht in die entsprechende Richtung.

Tabelle 8-6 Drehen der Ansicht mit der Tastatur

Für vordefinierte Ansichten gibt ebenfalls Tastenkürzel, die die entsprechende Ansicht aufrufen und dabei die Ansicht einpassen.

Tasten	Funktion
STRG+ I	Isometrie + Einpassen
STRG+ F	Vorderansicht + Einpassen (Front)
STRG+ T	Draufsicht + Einpassen (Top)
STRG + R	Seitenansicht rechts+ Einpassen (Right)
STRG + L	Seitenansicht links + Einpassen (Left)
STRG + B	Ansicht von unten + Einpassen (Bottom)
STRG + H	Richtet die Profilebene in der Profilumgebung wieder orthogonal zur Ansicht aus.
STRG + K	Rückansicht
STRG + J	Tetragonale Ansicht
STRG + M	Orthorombische Ansicht

Tabelle 8-7 Herstellen vordefinierter Ansichten mit Shortcuts

PBU

8.6.6 ANSICHTSSTEUERUNG ÜBER DIE STATUSLEISTE

Die Statusleiste stellt alle regelmäßig benötigten Funktionen zur Ansichtsteuerung zur Verfügung. Die einzelnen Funktionen wurden bereits in den vorangegangenen Abschnitten aufgelistet, aber nur zum Teil praktisch durchgeführt.

Zunächst soll die Statusleiste mit weiteren Befehlen zur Ansichtsteuerung ergänzt werden.

Öffnen Sie das Kontextmenü der Statusleiste und aktivieren Sie die zusätzlichen Befehle wie abgebildet..

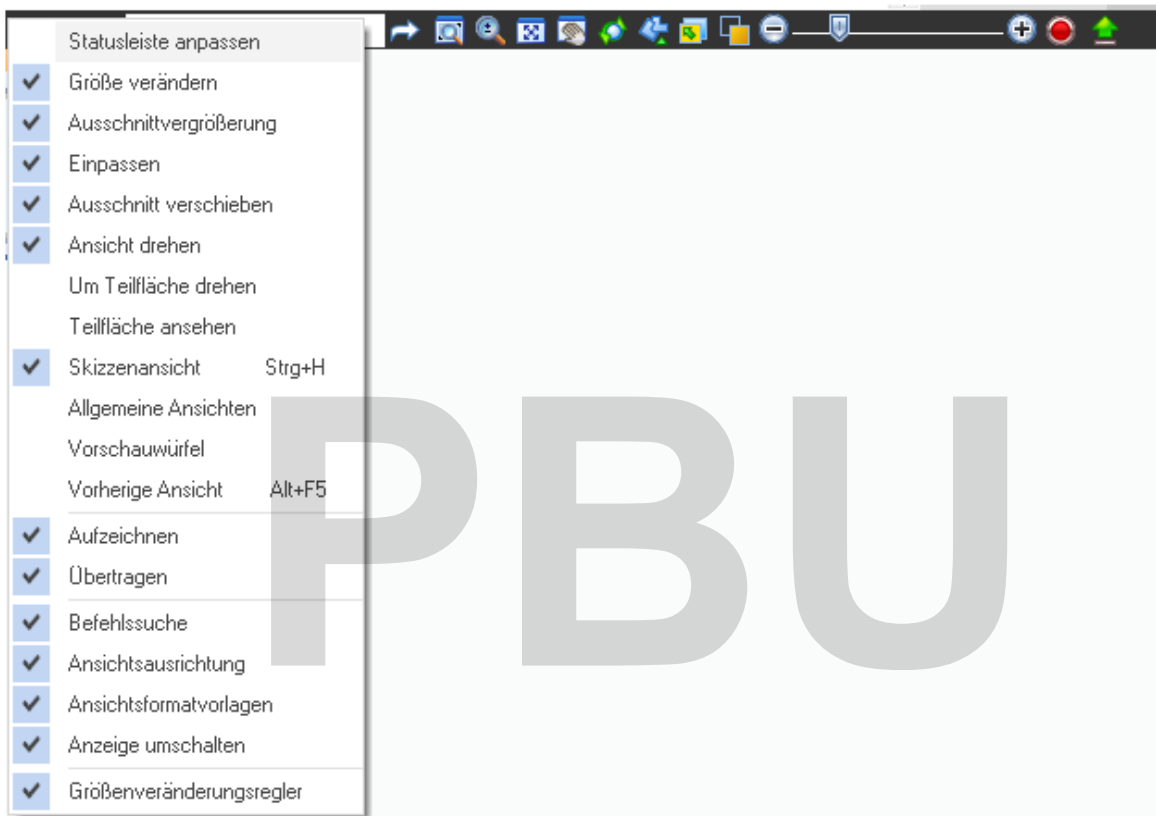





Abbildung 8-64 Statusleiste konfigurieren

Im nächsten Schritt wird die Ansicht über die Befehle zur Ansichtsteuerung angepasst.

 Klicken Sie in der Statusleiste auf das Symbol für die **Ansichtsausrichtung** .

Es wird ein Menü aufgeklappt, in dem die verschiedenen Ausrichtungen zur Verfügung gestellt werden.

 Vergrößern Sie das Fenster mit der Liste soweit, dass Sie alle Symbole gleichzeitig sehen. Verschieben Sie dazu die rechte untere Ecke des Menüs per Drag & Drop.

Streichen Sie mit dem Mauscursor über die Symbole.

Die Ansicht wird direkt dynamisch gedreht.

 Stellen Sie mit einem Mausklick die **Iso-Ansicht** ein.

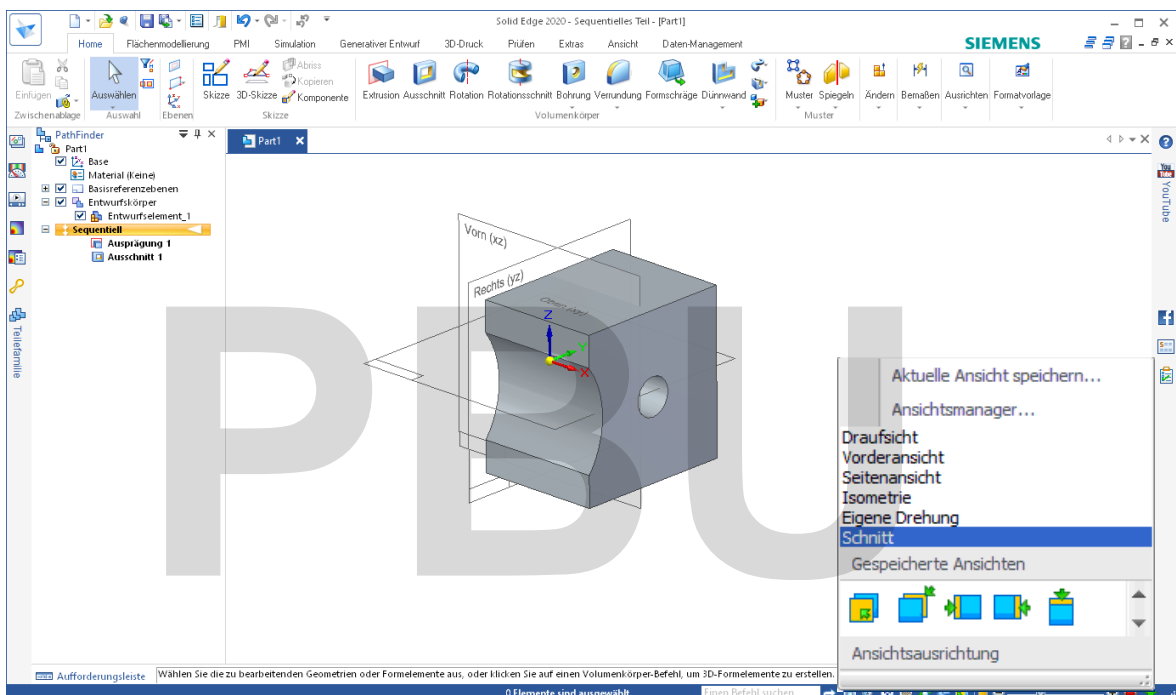


Abbildung 8-65 Ansichtsausrichtung in der Statusleiste

Es soll eine eigene benannte Ansicht erstellt werden.

 Klicken Sie in der Statusleiste auf den **Teilfläche ansehen**-Befehl  und klicken Sie auf die Fläche oberhalb des Ausschnitts.

Falls Sie den Befehl nicht finden, sehen Sie zwei Seiten weiter vorne nach.

 Öffnen Sie die **Ansichtsausrichtung**  erneut und klicken Sie auf **Aktuelle Ansicht speichern**.

☞ Geben Sie der Ansicht einen Namen und eine Beschreibung und bestätigen Sie mit .

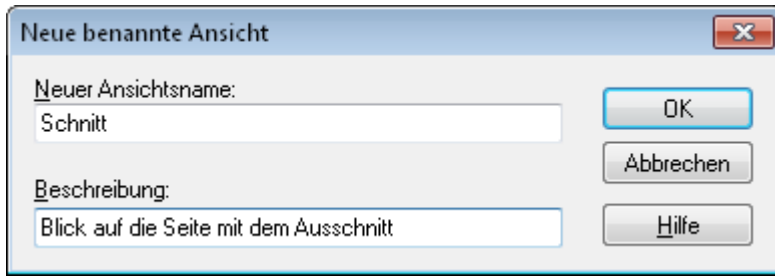



Abbildung 8-66 Benannte Ansicht erstellen

☞ Öffnen Sie die Liste mit den **Ansichtsausrichtungen**  und wechseln Sie zwischen verschiedenen Ausrichtungen hin und her.

Die benannte Ansicht steht nun in der Liste oben im Menü.

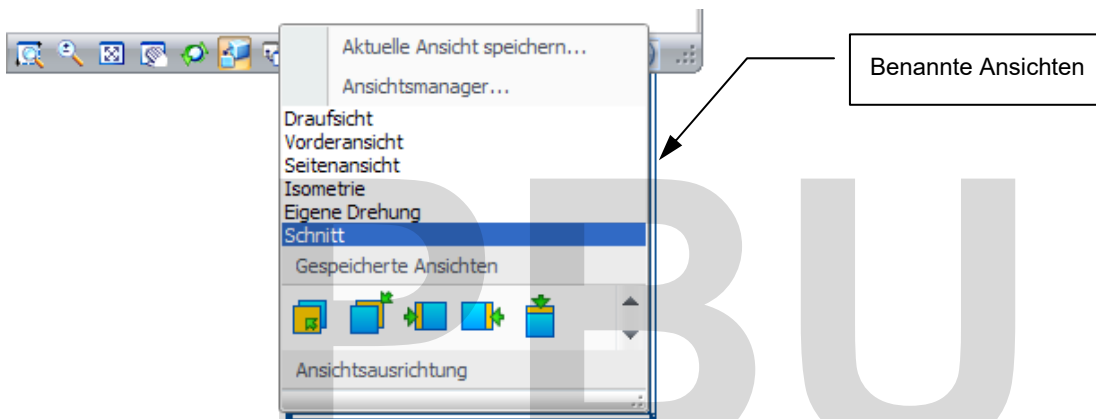


Abbildung 8-67 Anwenden benannter Ansichten

☞ Klicken Sie in dem Menü auf **Ansichtsmanger**.

Der Ansichtsmanger dient zum Verwalten der benannten Ansichten.

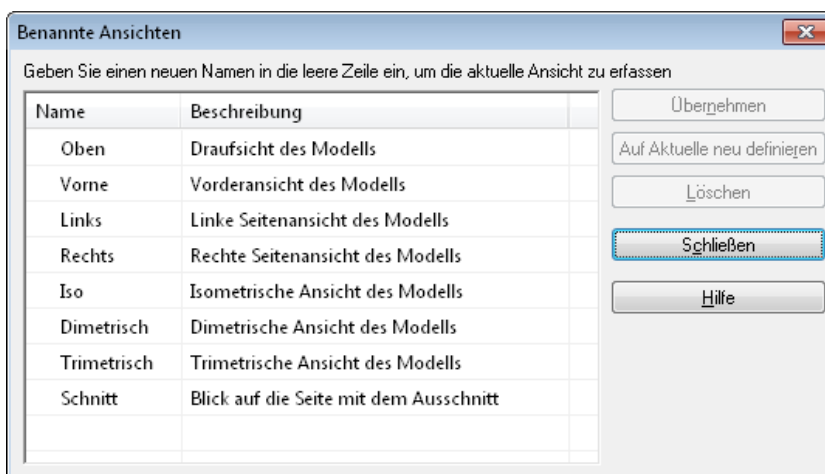



Abbildung 8-68 Benannte Ansichten verwalten

☞ Schließen Sie den Ansichtsmanger wieder.

Die Ansichtsformatvorlagen für Schattierung und weitere Ansichtsarten sollen getestet werden.

 Stellen Sie die Isometrische Darstellung wieder her.

Klicken Sie in der Statusleiste auf **Ansichtsformatvorlagen** .

Es wird eine Liste mit den Standard-Ansichtsformatvorlagen zur Auswahl geöffnet.

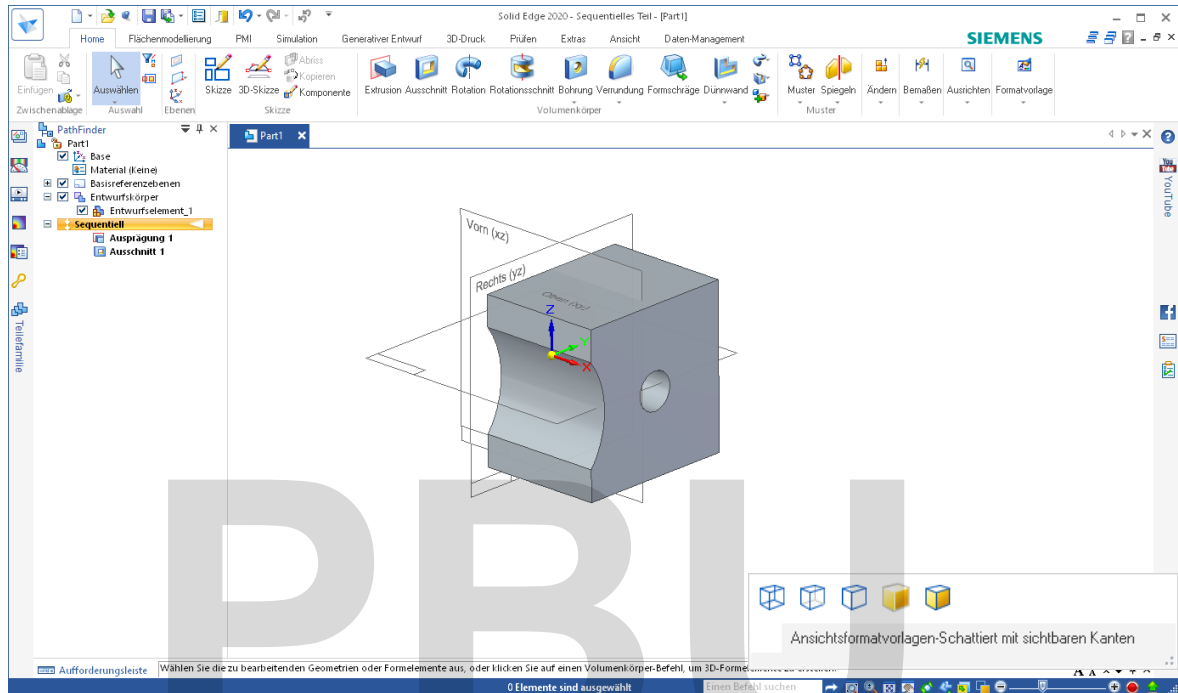




Abbildung 8-69 Auswahl der Ansichtsformatvorlage in der Statusleiste.

 Experimentieren Sie ein wenig mit den Befehlen in der Statusleiste. Im Wesentlichen sind die Funktionen selbsterklärend.

8.6.7 SICHTBARKEIT DER ELEMENTE IM PATHFINDER STEuern

Sie können die Anzeige vieler Elemente im *PathFinder* steuern, indem Sie das Kontrollkästchen vor dem Eintrag aktivieren oder deaktivieren.

Der Volumenkörper kann nur komplett ein- oder ausgeblendet werden. Dies geschieht über das Kontextmenü oder die Konstruktionsanzeige.

 *Blenden Sie die Referenzebenen ein/aus, indem Sie die Kontrollkästchen der Ebenen im PathFinder umschalten.*

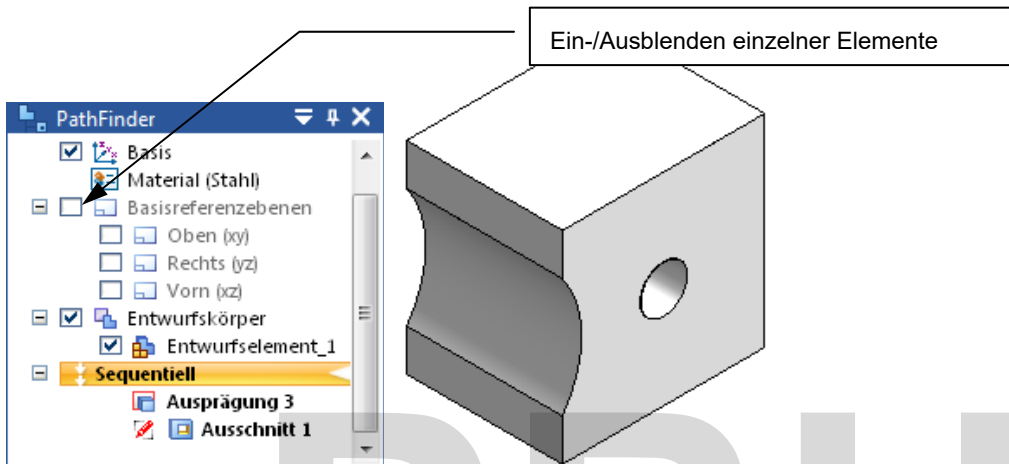


Abbildung 8-70 Elemente im PathFinder ein- und ausblenden

 *Deaktivieren Sie das Kontrollkästchen des Ausschnitts.*

Der gesamte Körper wird ausgeblendet. Einzelne Formelemente können nicht ausgeblendet werden, sondern müssen unterdrückt werden. Das Modell wird dann ohne dieses Formelement neu berechnet. Die generelle Anzeige von Elementtypen kann über das Kontextmenü oder den

Befehl **Ansicht** → **Konstruktionsanzeige**  gesteuert werden.

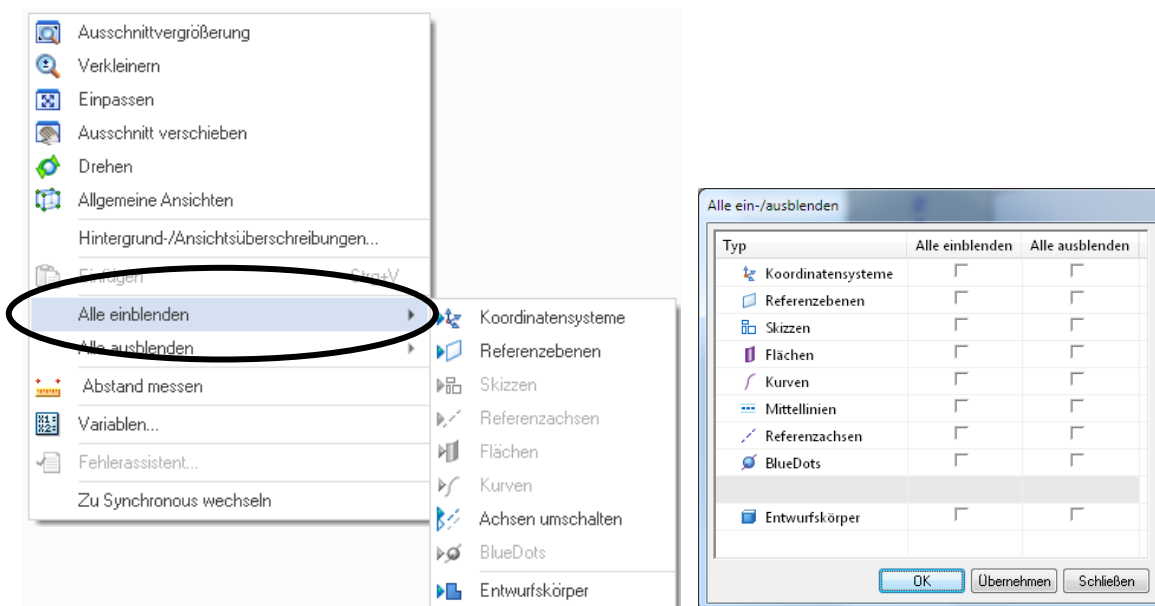


Abbildung 8-71 Ein-/Ausblenden von Elementtypen insgesamt

8.6.7.1 ANSICHTSFORMATIERUNG IM DETAIL

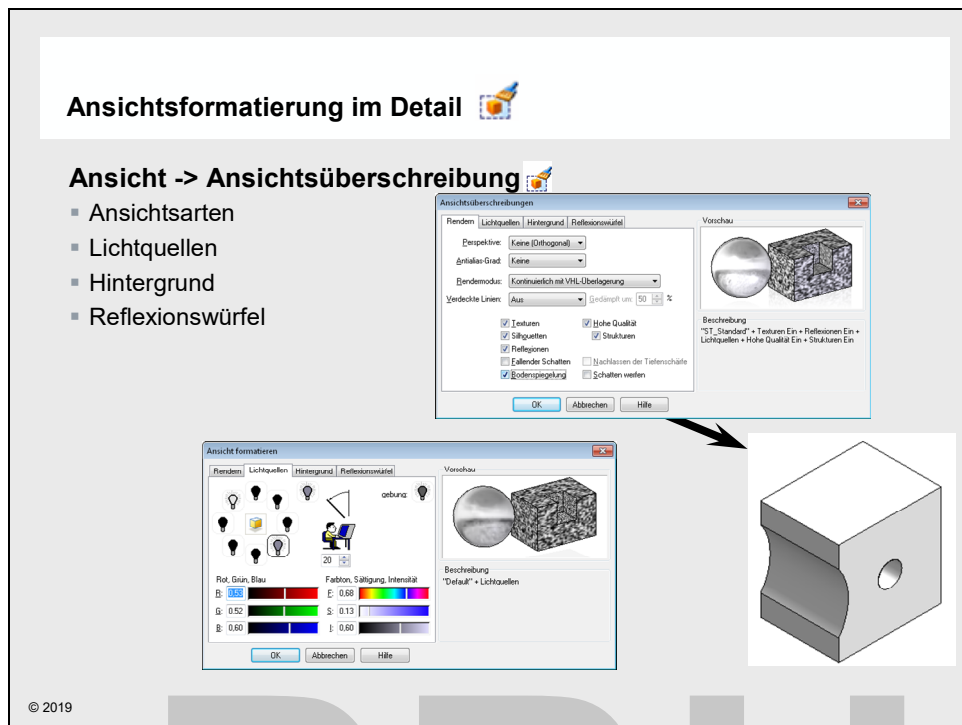



Abbildung 8-72 Ansichtsformatierung

Über **Ansicht**→**Ansichtsüberschreibungen**  oder im **Kontextmenü** lässt sich die Ansicht individuell verändern. Der Dialog für Ansichtsformatierung ist über Registerkarten in vier Kategorien eingeteilt:

- Rendern
- Lichtquellen
- Hintergrundbild
- Reflexionswürfel

Rendern bestimmt die Darstellung der Kanten und Oberflächen des Bauteils. Sie können hier zwischen unterschiedlichen Perspektiven wählen. Es kann zwischen orthogonaler Darstellung und verschiedenen Brennweiten für die perspektivische Darstellung gewählt werden.

Achtung: Bei perspektivischen Ansichten können keine Elemente mit einem Zaun markiert werden, da die Position in der Ansicht von der Perspektive abhängt.

Unterschiedliche Rendermodi erlauben die Ansicht des Teils als

- Drahtmodell,
- Umriss,
- verdeckte Vektorlinie,
- kontinuierliche Schattierung,
- kontinuierliche Schattierung mit verdeckter Vektorlinie,

Zusätzlich finden Sie einige weitere Einstellungsmöglichkeiten zur Darstellung von Kanten, Oberflächen und Schatten. Diese Darstellungsvarianten sind besonders für Präsentationszwecke geeignet; bei der Konstruktion sind die Einstellungen meist nicht sinnvoll.

Über das Register **Lichtquellen** können Sie Farbe und Intensität von Lichtquellen und Umgebungslicht für die Beleuchtung des Bauteils definieren.

Hintergrund legt den Hintergrund für die Darstellung fest, wie der Name bereits vermuten lässt. Sie können den Standardhintergrund verwenden, einen Hintergrund mit Farbübergang oder ein Hintergrundbild wählen.

Der **Reflexionswürfel** definiert den umgebenden Raum, der durch Reflexionen die Oberflächendarstellung schattierter Ansichten beeinflusst. Wie bei dem Hintergrundbild lassen sich hier Bilddateien für die Bestimmung des Reflexionswürfels auswählen.

PBU

8.6.7.2 FORMATVORLAGEN FÜR ANSICHTEN NUTZEN

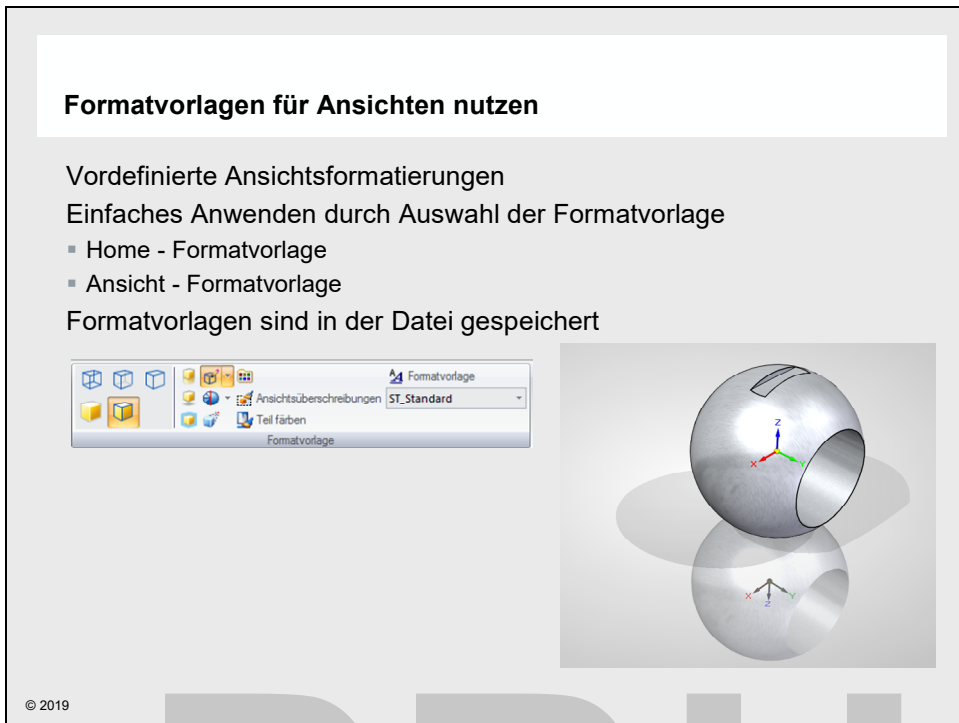


Abbildung 8-73 Formatvorlagen für Ansichten nutzen

Neben den verschiedenen Darstellungsmodi stehen Formatvorlagen für die Formatierung der Ansichten zur Verfügung. 3D-Ansichtsformatvorlagen sind vollständig definierte Ansichtsformatierungen, die mit einem Mausklick angewendet werden können. Die **Solid Edge** Vorlagen enthalten einige vordefinierte Vorlagen. Sie können Ihre Dokumente und Dokumentvorlagen aber auch um weitere Formatvorlagen ergänzen.

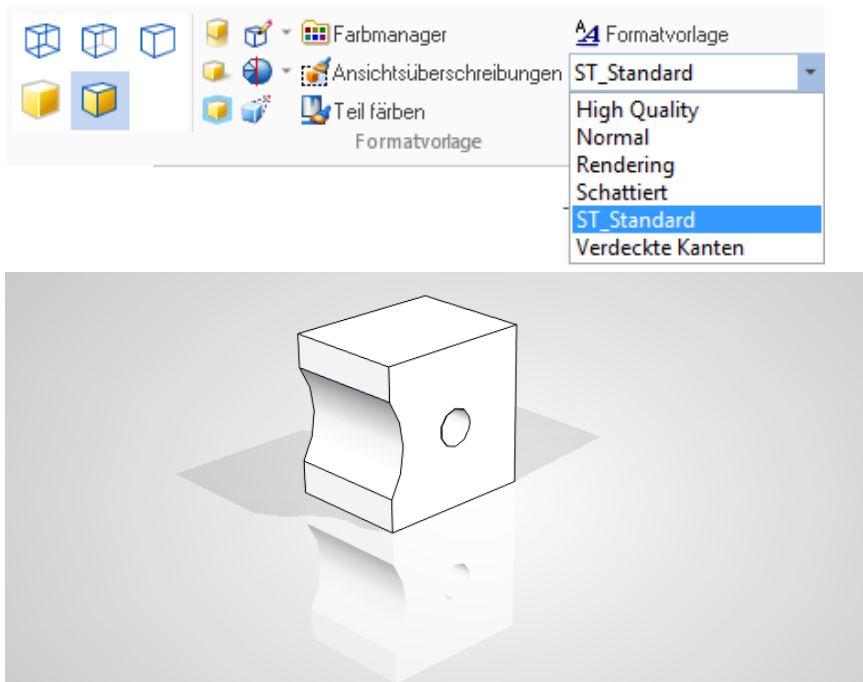



Abbildung 8-74 Vordefinierte Formatvorlagen für 3D-Teile und Baugruppen

8.6.7.3 3D-ANSICHTSFORMATVORLAGEN ÄNDERN / ERSTELLEN

Die Definition der Ansichtseigenschaften erfordert etwas Übung, bis Sie alle Effekte kennen und nutzen können. Um für wiederkehrende gleiche Ansichtsdefinitionen nicht alle Änderungen manuell vornehmen zu müssen, besteht die Möglichkeit, Formatvorlagen für Ansichten zu definieren und zu speichern.

Dies geschieht über den Menüpunkt **Ansicht**→**Formatvorlage**→**Formatvorlage** . Hier lassen sich Formatvorlagen neu erstellen, vorhandene Formatvorlagen können geändert oder gelöscht werden und die Formatvorlagen lassen sich auf die Ansicht des Bauteils anwenden.

Zusätzlich werden alle weiteren Formatvorlagen für die Bemaßung hier definiert und verwaltet. Die Auswahl der Formatvorlagenart erfolgt über das Listenfeld, das Sie links oben in der Dialogbox finden.

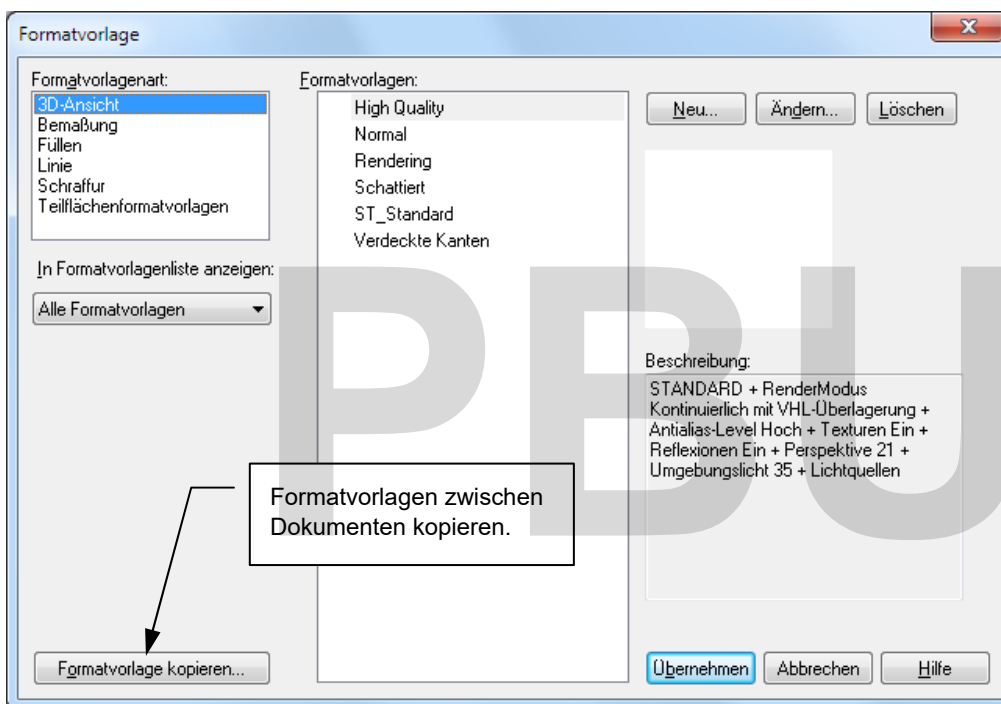
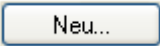


Abbildung 8-75 Formatvorlagen

Um eine neue Formatvorlage zu erstellen, wählen Sie zunächst die Art der Formatvorlage, die Sie erstellen möchten – 3D-Ansicht oder Bemaßung – und klicken dann auf die Schaltfläche . Das Dialogfeld zur Definition von Formatvorlagen gleicht dem jeweiligen Dialogfeld zur Formatierung. Zusätzlich enthält der Dialog ein Register mit zwei Eingabefeldern:

- Name
- Basierend auf

Name bestimmt die individuelle Bezeichnung für die neue Formatvorlage. Wird ein Name für die Ansichtsformatierung eingegeben, wird dieselbe unter diesem Namen gespeichert und kann später wieder aufgerufen werden.

Basierend auf gibt eine Ansichtsformatierung an, auf der die neuen Einstellungen basieren sollen. Dadurch müssen nicht alle Einstellungen mühselig neu definiert werden, sondern es werden nur die Abweichungen von der Vorlageansicht eingegeben.

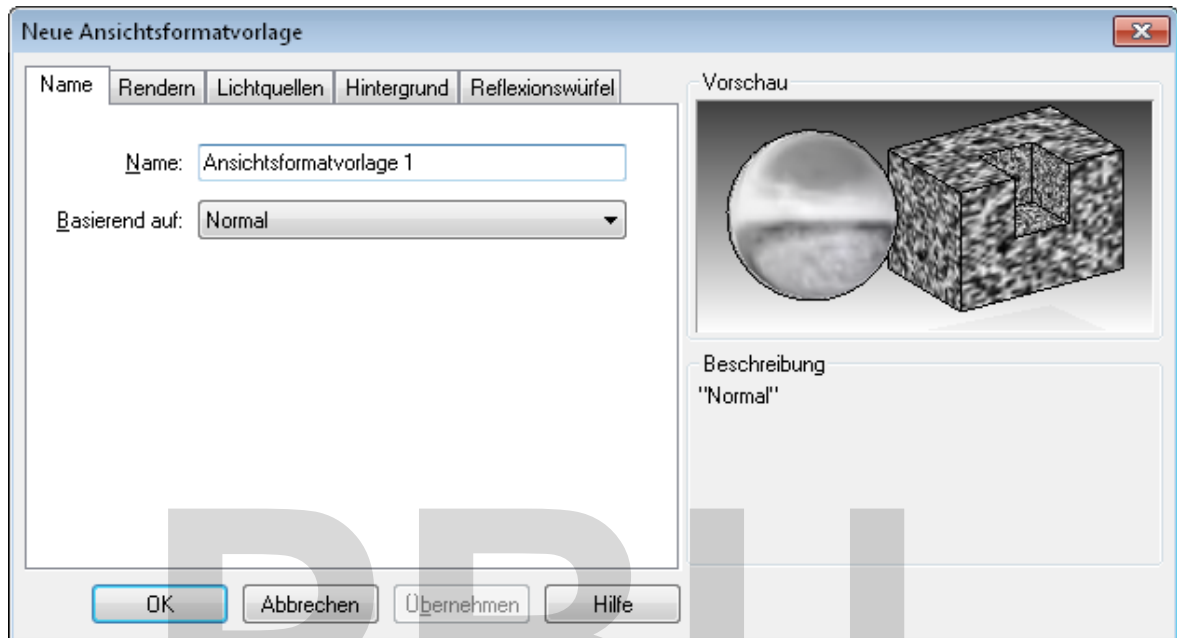


Abbildung 8-76 Eigene Formatvorlagen erstellen und bearbeiten

8.6.7.4 BILDSCHÄRFE

Die **Bildschärfe** in **Solid Edge** steht neben einigen anderen Einstellungen für die Ansicht zur Steuerung der Anzeigequalität zur Verfügung.

- Die **Bildschärfe** legt fest, wie fein facettiert gekrümmte Flächen dargestellt werden.
- Die Bildschärfe kann während der Arbeit mit **Solid Edge** in der *Multifunktionsleiste* unter **Ansicht**→**Bildschärfe** eingestellt werden.

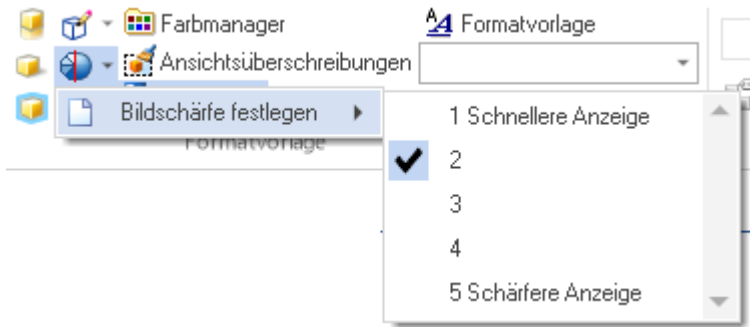


Abbildung 8-77 Anpassung der Bildschärfe während der Arbeit

- Die Bildschärfe auch in den Programmoptionen voreingestellt werden. Die Einstellungen werden im Benutzerprofil des aktuellen Users gespeichert.
- Bitte bedenken Sie, dass eine höhere Bildschärfe zu einer schlechteren Performance bei Anzeigemanipulationen führt.

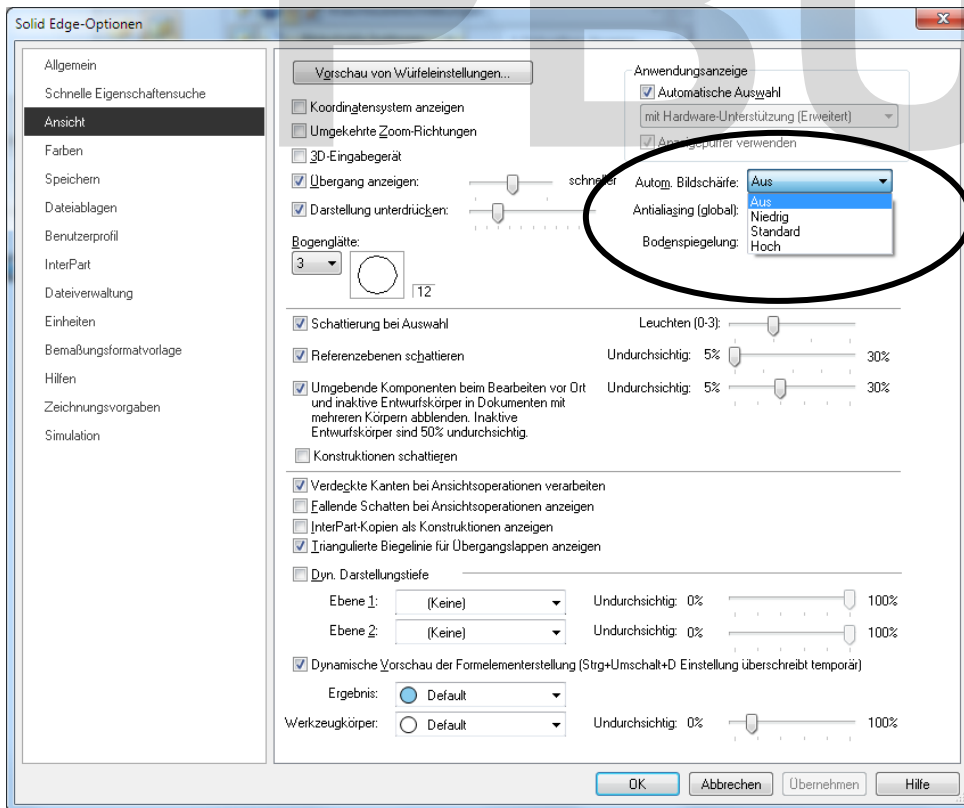


Abbildung 8-78 Automatische Bildschärfe

8.6.7.5 ANSICHT AUSRICHTEN

Alle Funktionen zum Ausrichten der Ansicht finden Sie in der **Ansicht**-Multifunktionsleiste.



Abbildung 8-79 Die Befehle zum Zoomen und Drehen der Ansicht

☞ Wählen Sie die Funktion zum Drehen der Ansicht, indem Sie in der Multifunktionsleiste auf

Drehen  klicken.

Klicken Sie auf die senkrechte Rotationsachse in dem aktiven Fenster.

Klicken Sie in das Eingabefeld für den Drehwinkel und geben Sie „5“ ein.

Drücken Sie die Eingabetaste und halten Sie sie gedrückt. Das Modell wird in 5°-Schritten gedreht, bis Sie die Taste wieder loslassen.

Experimentieren Sie etwas mit den unterschiedlichen Möglichkeiten zum Rotieren und schließen Sie dieses Fenster dann wieder.

Auch mit *Drag & Drop* lässt sich das Bauteil drehen.

☞ Klicken Sie hierzu mit dem Mauszeiger auf die Achse oder Kante, um die gedreht werden soll, halten Sie die Maustaste gedrückt und ziehen Sie die Maus in die gewünschte Drehrichtung.

Klicken Sie an eine freie Stelle der Ansicht und ziehen Sie die Maus, um die Ansichtsmitte zu rotieren.

☞ Mit **POS 1** wird bei aktivem **Drehen**-Befehl die isometrische Ansicht eingestellt.

8.6.8 ZUSAMMENFASSUNG DER FUNKTIONEN ZUM DREHEN DER ANSICHT

Sie haben in **Solid Edge** eine Vielzahl von Möglichkeiten die aktive Ansicht zu drehen. Sicherlich werden Sie nicht alle zur Verfügung stehenden Möglichkeiten nutzen, die nachstehend zusammengefasst werden. Es kann sich aber jeder die für ihn angenehmsten Kombinationen auswählen.

Folgende Möglichkeiten stehen zur Auswahl:

- Drehen über die Drehbefehle der Symbolleiste
- Freies Drehen mit den Pfeiltasten der Tastatur
- Drehen mit Maus und Tastatur oder mit Intellimaus
- Herstellen vordefinierter Ansichten mit Shortcuts






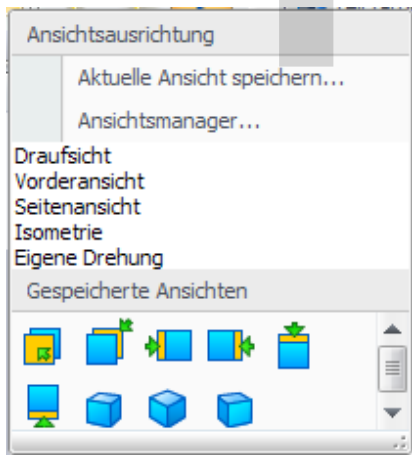
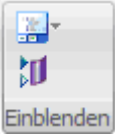













Symbol	Funktion
	Drehen um eine Achse oder einen Punkt der Ansicht sowie freies Drehen um die Ansichtsmitte.
	Rotieren um eine individuelle Drehachse.
	Festlegen der Draufsicht einer Ebene.
	Blendet ein Menüfenster zum Rotieren ein.
	Einstellungen für den Vorschauwürfel anpassen
	Die vordefinierten und gespeicherten Ansichten werden über die Statuszeile oder die Ansichten -Gruppe in der Multifunktionsleiste gesteuert. Hier finden Sie alle vordefinierten Ansichten sowie den Ansichtsmanager mit den benannten Ansichten.

Tabelle 8-8 Befehle der Multifunktionsleiste zum Rotieren und Aufrufen benannter Ansichten

8.6.9 BEFEHLE ZUR ANSICHTSSTEUERUNG IN DER MULTIFUNKTIONSLEISTE

Alle Befehle, die zur Anzeigensteuerung verfügbar sind, finden Sie in der Multifunktionsleiste in der Kategorie **Ansicht**. Viele dieser Funktionen sind auch in der Home-Multifunktionsleiste oder über die Statuszeile unten im Programmfenster zu erreichen.

Symbol/Gruppe	Bedeutung
	
	Fensterbereiche dient zum Einblenden der Andockfenster, falls einzelne Fenster ausgeblendet wurden. Dasselbe Menü erhalten Sie über die Liste an jedem Andockfenster.
	Mit Konstruktionsanzeige können Sie beeinflussen, welche Typen von Konstruktionselementen angezeigt werden.
 STRG+Q	Vorherige Ebene ausblenden blendet beim Bearbeiten von untergeordneten Dokumenten innerhalb einer Baugruppe die übergeordnete Ebene ein oder aus. (Nur bei Bearbeitung innerhalb von Baugruppen)
	Mit Hilfe der Darstellungstiefe kann das Modell in der Anzeige über eine vordere und eine hintere Ebene beschnitten werden. Die Ebenen müssen bestimmt werden.
	Ansichten fasst die Standardansichten und die individuellen benannten Ansichten zusammen. Sie können direkt in der <i>Multifunktionsleiste</i> auf Ansichtssymbole klicken, oder über die Schaltfläche rechts unten die vollständige Auswahl aufklappen. Skizzenansicht dreht die Ausrichtung entsprechend einer gesperrten Skizzenebene.
	
	Die Ausschnittsvergrößerung zoomt einen durch zwei Punkte zu bestimmenden Bildschirmbereich.
	Einpassen stellt den Zoomfaktor so ein, dass alle Elemente in dem aktiven Fenster zu sehen sind.
	Größe verändern ermöglicht es, mit Klicken und Ziehen den Zoomfaktor um einen Punkt zu verändern.
	Ausschnitt verschieben dient dazu, den sichtbaren Ausschnitt mit Drag & Drop zu verschieben.
	Drehen um eine Achse oder einen Punkt der Ansicht sowie freies Drehen um die Ansichtsmitte.
	Teilfläche ansehen dreht in die Draufsicht einer ebenen Fläche.
	Um Teilfläche drehen rotiert um eine individuelle Drehachse auf einer Teilfläche.
















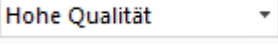
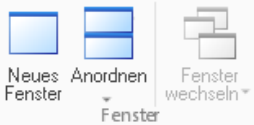
Symbol/Gruppe	Bedeutung
	Aktualisiert die Anzeige.
	Vorherige Ansicht stellt die vorherige Ansicht wieder her. Diese Schaltfläche ist standardmäßig nicht in der Symbolleiste vorhanden, kann jedoch über das Anpassen der Symbolleisten eingefügt werden.
	Allgemeine Ansichten blendet ein Menüfenster zum Rotieren ein.
	
	Sie können aus vordefinierten Anzeigeformatierungen wählen. Für die Konstruktionsarbeit genügen die angebotenen Standardformatierungen in der Regel. Über die Schaltfläche rechts unten können Sie die vollständige Auswahl aufklappen.
	Bodenspiegelung schaltet die Bodenspiegelung des Teils ein oder aus.
	Fallender Schatten schaltet den Schatten unter dem Bauteil ein oder aus.
	Hohe Qualität bietet eine realistischere Anzeige, besonders bei Flächen-Modellen.
	Einfarbige Kanten erlaubt es eine einheitliche Kantenfarbe für alle Teile festzulegen und wahlweise ein- oder auszuschalten.
	Ansichtsüberschreibungen stellt Ihnen alle Funktionen zur Formatierung der Ansicht zur Verfügung.
	Die Bildschärfe verbessert die Anzeigequalität der Grafik. Je weiter Sie die Bildschärfe erhöhen desto mehr Systemleistung ist für die Darstellung erforderlich.
	Teil färben dient dazu, Elemente mit individuellen Farben zu versehen.
	Im Farbmanager werden die allgemeinen Einstellungen für die Farbdarstellung vorgenommen.
	Perspektive stellt eine perspektivische Darstellung ein.
	Formatvorlage öffnet den Formatvorlagendialog, um Formatvorlagen zu bearbeiten und zu organisieren.
	Dieses Auswahlfeld dient zur Anwendung vordefinierter Formatvorlagen für 3D-Ansichten.
	Die Fenster -Gruppe stellt die <i>Windows</i> -Funktionen für die Dokumentfenster in Solid Edge zur Verfügung.

Tabelle 8-9 Die Ansicht-Multifunktionsleiste

8.7 EXKURS: DYNAMISCH BEARBEITEN

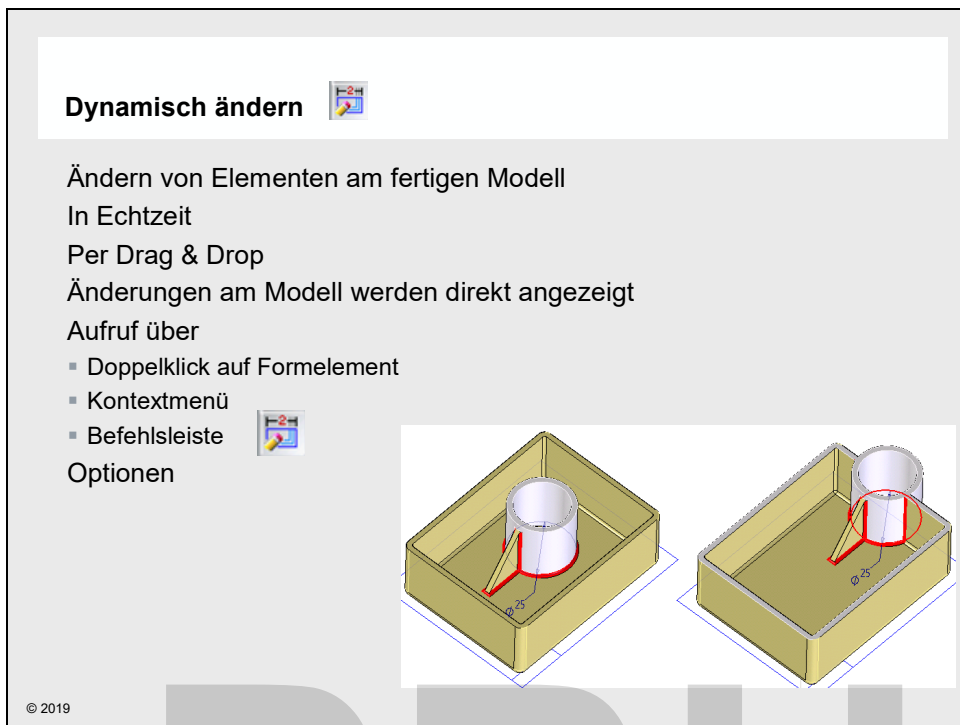



Abbildung 8-80 Dynamisch ändern

Mit der Funktion **Dynamisch bearbeiten**  können Sie Formelemente dynamisch am Bildschirm editieren. Sie sehen dabei die Auswirkungen auf das fertige Modell in Echtzeit.

Sie können

- freie Profilelemente per *Drag & Drop* verschieben.
- Maße durch Eingabe und mit dem Mausrad ändern.

Die Funktion wird an einem einfachen Beispiel vorgestellt, damit Sie die Wirkungsweise testen können.

Im Anschluss an die Übung werden die Programmoptionen, die speziell das dynamische Ändern betreffen, erläutert.

8.7.1 DYNAMISCH BEARBEITEN: PRAKTISCHE ÜBUNG

Öffnen Sie die Datei *C:\SE_Training\Part\Grundlagen\Dynamisch_Aendern.par*.

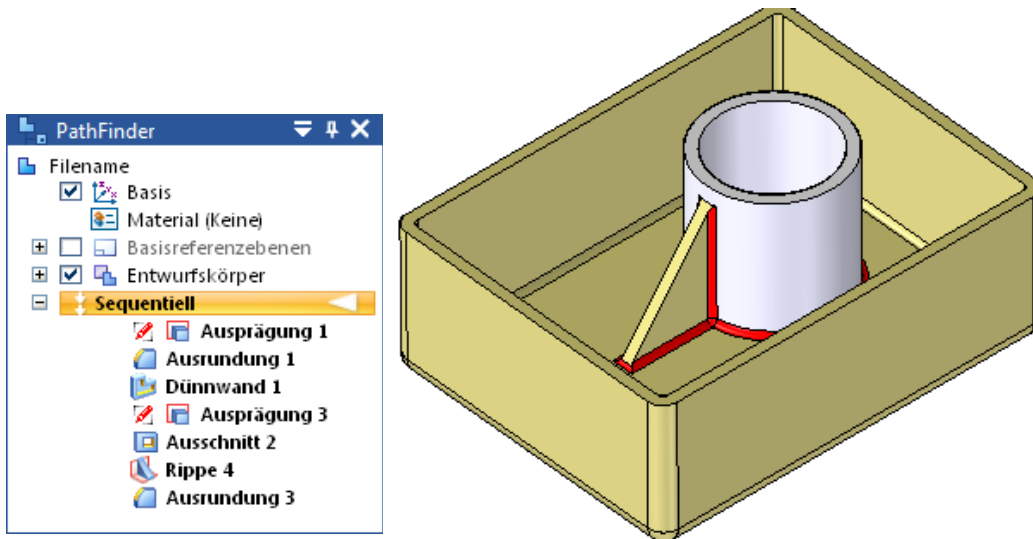


Abbildung 8-81 Das Beispiel

Wählen Sie mit einem Doppelklick das Formelement **Ausprägung 3** aus.

Ziehen Sie den Mauszeiger auf den Rand des Kreisprofils, und ziehen Sie dieses bei gedrückter linker Maustaste an eine andere Position.

Sie können die Änderungen in Echtzeit am Bauteil verfolgen.

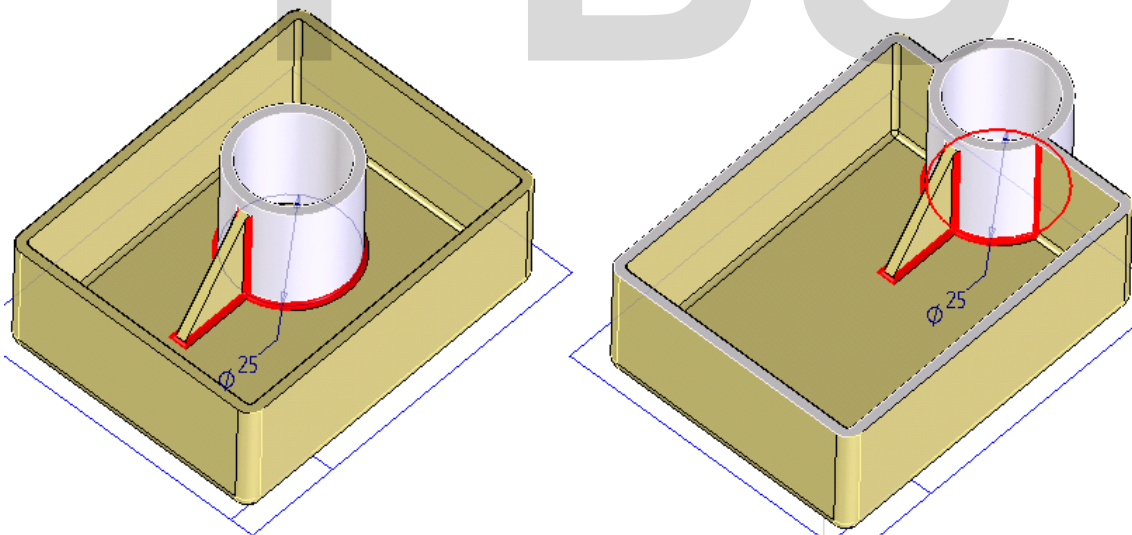


Abbildung 8-82 Formelemente per Drag & Drop manipulieren

Sollten durch die Veränderungen Probleme bei der Neuberechnung von Formelementen auftreten, so bekommen Sie auch dazu das direkte Feedback im *Feature PathFinder*.

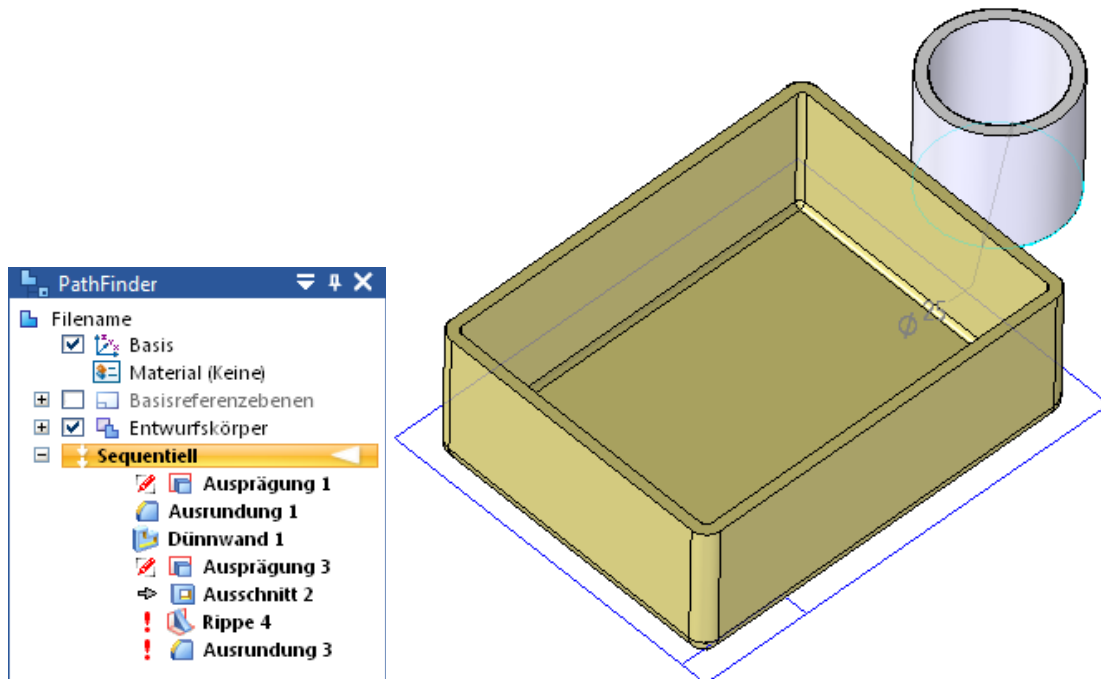



Abbildung 8-83 Direktes Feedback bei gescheiterten Formelementen

Auch Maße lassen sich dynamisch verändern, wie zu einem früheren Zeitpunkt bereits erläutert wurde.

 Markieren Sie das Durchmessermaß an dem Kreis mit einem Mausklick, und verändern Sie das Maß, indem Sie das Mausrad bewegen.

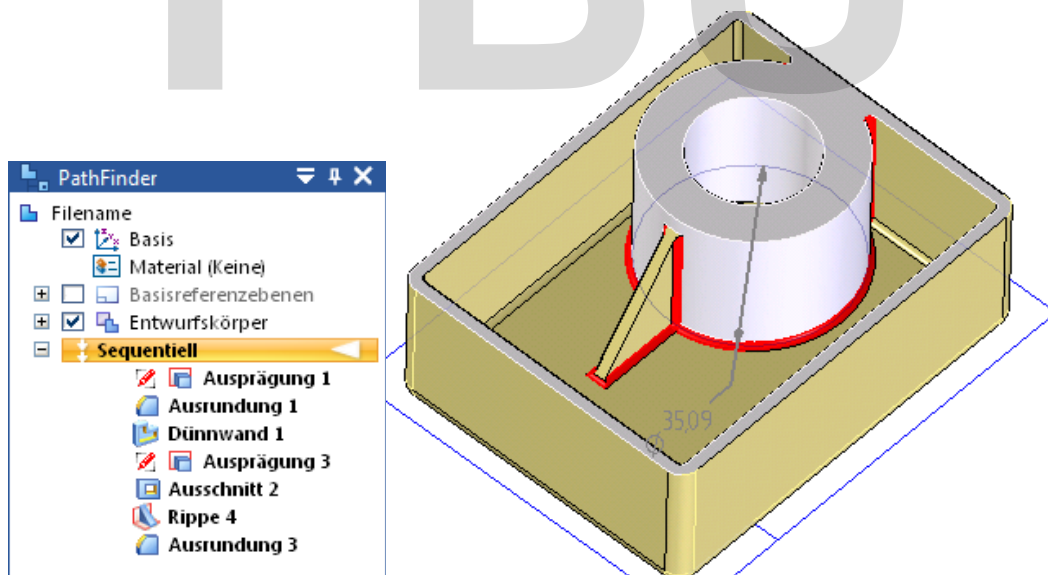



Abbildung 8-84 Maße dynamisch ändern

Die dynamischen Änderungen werden direkt umgesetzt und am Modell angezeigt.

 Schließen Sie die Datei wieder.

Sie werden diese Funktion im weiteren Verlauf der Schulung noch häufiger nutzen.

8.7.2 PROGRAMMOPTIONEN ZUR DYNAMISCHEN BEARBEITUNG

In **Solid Edge** kann die dynamische Neuberechnung von Formelementen gesteuert werden. Bisher gab es bei komplexen Bauteilen oder nicht so leistungsfähigen Rechnern das Problem, dass das dynamische Bearbeiten gestoppt wurde, wenn die kontinuierliche Neuberechnung der Geometrie zu viel Rechenzeit in Anspruch nahm.

Die Einstellungen finden Sie unter  → **Einstellungen** → **Optionen** → **Allgemein**.



Abbildung 8-85 Einstellungen zum dynamischen Bearbeiten

Dynamisches Bearbeiten von Profilen und Bemaßungen aktivieren aktiviert die Funktion. Wird diese Option deaktiviert, können freie Profilelemente nicht mehr dynamisch per *Drag & Drop* bearbeitet werden.

Während der Bearbeitung kontinuierlich neu berechnen berechnet die Modelländerungen bei jeder Bewegung der Maus.

Nach Bearbeitung neu berechnen berechnet Änderungen beim dynamischen Bearbeiten erst nach der Bearbeitung. Die Neuberechnung erfolgt, wenn die Maustaste losgelassen wird.

PBU

8.8 DETAILS ZUR EBENENAUSWAHL UND ERSTELLUNG VON FORMELEMENTEN

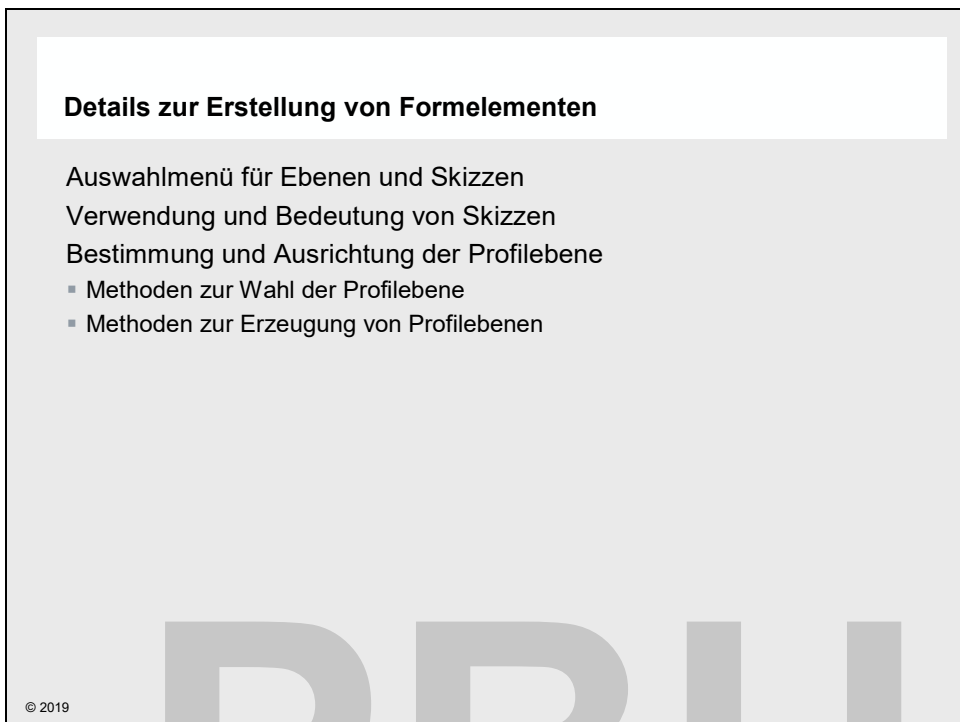


Abbildung 8-86 Details zur Erstellung von Formelementen

Für die Erstellung profilbasierter Formelemente gibt es verschiedene Methoden und Ansätze, die je nachdem, welche Voraussetzungen bestehen, eingesetzt werden können.

Folgende Voraussetzungen entscheiden über die Vorgehensweise:

- Sind bereits Skizzen mit den benötigten Konturen vorhanden?
- Existieren geeignete Ebenen oder Teilflächen, auf denen das Profil erstellt werden kann?
- Liegt das neue Formelement auf derselben Ebene wie ein bereits vorhandenes?

8.8.1 AUSWAHLMENÜ FÜR EBENEN UND SKIZZEN

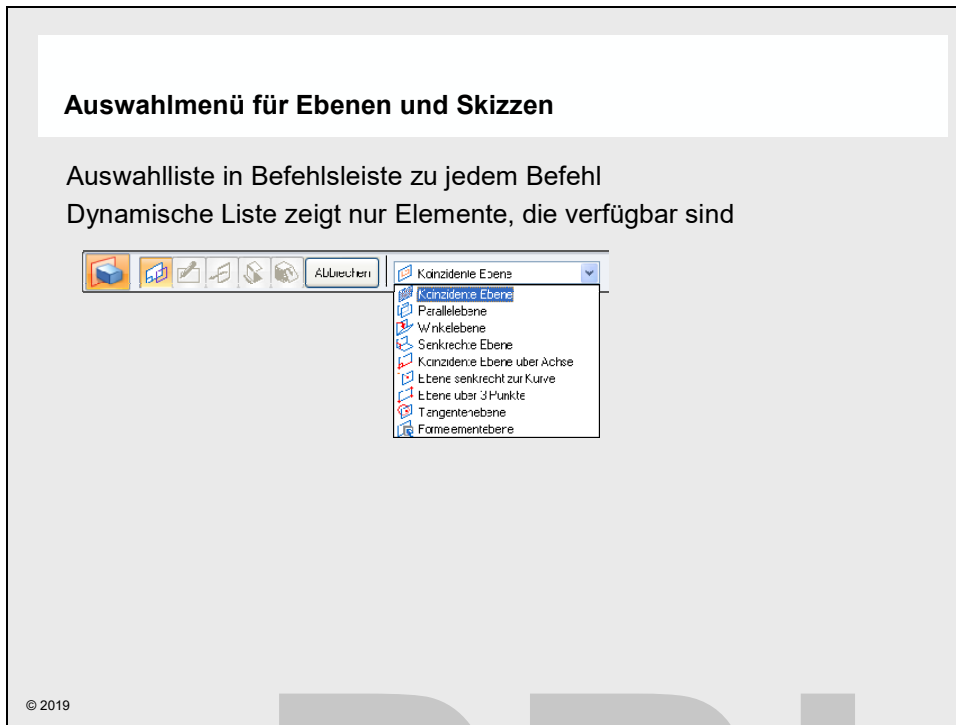


Abbildung 8-87 Auswahlmenü für Ebenen und Skizzen

Bei der Erstellung von profilbasierten Formelementen ist der erste Schritt die Bestimmung der Profilebene oder Auswahl vorhandener Profile aus Skizzen. Die Auswahlliste in der *Befehlsleiste* verhält sich dynamisch und zeigt nur die Elementtypen an, die verfügbar sind.












Symbol	Funktion
 Aus Skizze wählen	Aus Skizze wählen wählt Profilelemente aus vorhandenen Skizzen aus, ohne dass Sie diese neu erzeugen müssen.
 Koinzidente Ebene	Koinzidente Ebene erstellt eine Referenzebene auf der ausgewählten Teilfläche oder Ebene.
 Parallelebene	Parallele Ebene erstellt eine Referenzebene parallel zu einer Teilfläche oder einer Ebene.
 Winklebene	Winklebene erstellt eine Referenzebene in einem angegebenen Winkel zu einer Teilfläche oder Ebene.
 Senkrechte Ebene	Senkrechte Ebene erstellt eine Referenzebene senkrecht zu einer ausgewählten Ebene oder Teilfläche.
 Koinzidente Ebene über Achse	Koinzidente Ebene über Achse erstellt anhand einer Ausrichtungsachse eine Referenzebene auf der ausgewählten Ebene oder Teilfläche.
 Ebene senkrecht zur Kurve	Ebene senkrecht zu Kurve erstellt eine Referenzebene senkrecht zu einer gewählten Kurve.
 Tangentenebene	Tangentenebene erstellt eine tangentielle Ebene an Zylindern, Kegeln oder gekrümmten Flächen.
 Ebene über 3 Punkte	Ebene über 3 Punkte erstellt eine Referenzebene über drei Eigenpunkte.
 Formelementebene	Formelementebene wählt dieselbe Ebene, die ein vorhandenes Formelement hat.
 Letzte Ebene	Letzte Ebene wählt die zuletzt in der aktiven Sitzung verwendete Ebene

Tabelle 8-10 Befehle zur Erzeugung von Referenzebenen oder Skizzenwahl

8.8.2 VERWENDUNG UND BEDEUTUNG VON SKIZZEN

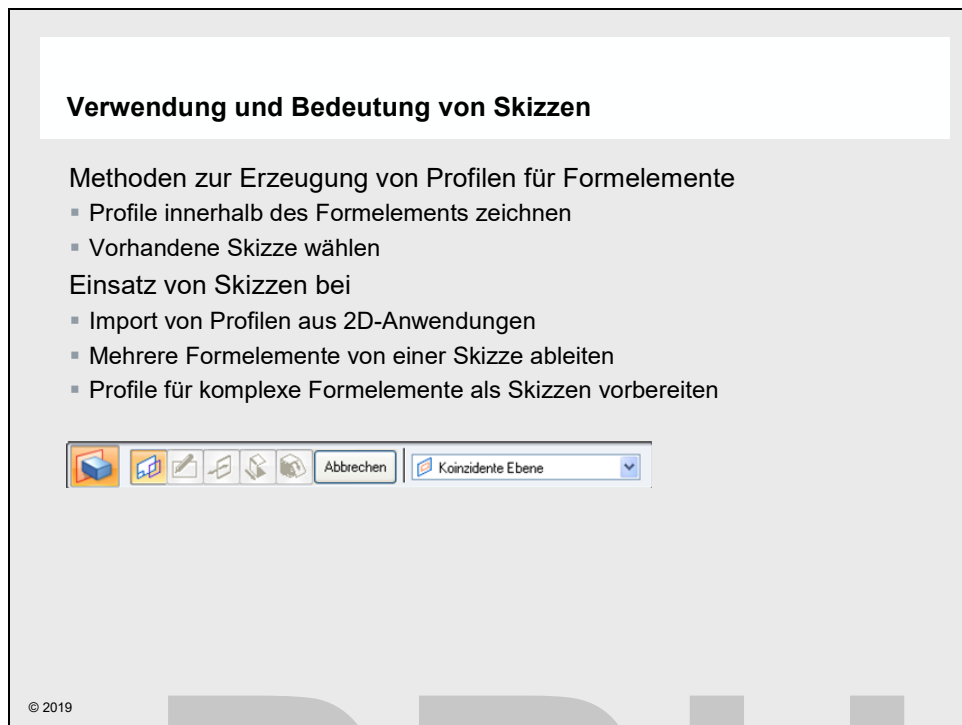


Abbildung 8-88 Verwendung und Bedeutung von Skizzen

Bereits im Zusammenhang mit der Profilerstellung wurde die Bedeutung von Skizzen kurz erläutert, und Sie haben eine Reihe von Skizzen erstellt. Die Arbeit mit Skizzen ist bei den meisten Formelementen nicht erforderlich. Es soll an dieser Stelle noch einmal auf die unterschiedlichen Möglichkeiten bei der Arbeit mit **Solid Edge** und die Einsatzmöglichkeiten für Skizzen eingegangen werden.

Skizzen sind zweidimensionale Geometrien, die auf beliebigen Ebenen erstellt werden. Die Geometrien der Skizzen können später in die Konstruktion mit einbezogen werden.

Solid Edge stellt für die Erstellung von Profilen für Formelemente zwei Varianten zur Verfügung:

- Profilerstellung innerhalb des Formelements
- Profilerstellung als Skizze und spätere Verwendung der Skizze für ein oder mehrere Formelemente.

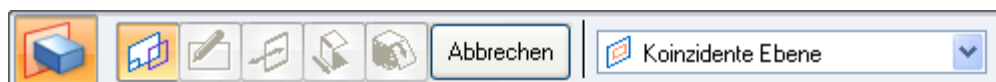


Abbildung 8-89 Optionen der Befehlsleiste für Profile

Für alle profilbasierenden Formelemente, und somit alle Profile, die im Zusammenhang mit Formelementen erforderlich sind, stehen in der Befehlsleiste stets zwei Vorgehensweisen zur Verfügung:

- Zeichnen eines neuen Profils für das Formelement.
- Wählen des/der Profile aus vorhandenen Skizzen.

Wenn Sie Profile innerhalb des Formelements zeichnen, sind diese nur sichtbar, wenn Sie das Formelement bearbeiten. Sie haben bei den meisten Formelementen indirekt trotzdem jederzeit Zugriff auf diese Profile, um diese für weitere Formelemente zu nutzen. Die vorhandenen Körperkanten, die durch die Formelemente gebildet werden, stehen auch für weitere Formelemente zur Verfügung.

Wenn Sie mit der Option Aus Skizze wählen vorhandene Skizzen für Profile verwenden, sind die abgeleiteten Formelemente assoziativ mit der Skizze verknüpft.


- Ändert sich die Skizze, ändert sich auch das Formelement.
- Wird die Skizze gelöscht, wird das Formelement ungültig.

Eigenschaften von Skizzen

Skizzen bieten die nachfolgenden Eigenschaften:

- Von einer Skizze können mehrere Formelemente abgeleitet werden.
- Die Regeln für Formelemente gelten bei Skizzen erst, wenn Formelemente davon abgeleitet werden.

Der Einsatz von Skizzen bietet sich bei folgenden Fällen an:

- Bei der Übernahme von Profilen aus bestehenden 2D-Zeichnungen fügen Sie diese in eine Skizze ein, um sie nachzubearbeiten und später Formelemente davon abzuleiten.
- Mit dem Beziehungsassistenten (**Home**→**Beziehungen**→**Beziehungsassistent** ) können Sie dann die Profile überarbeiten, um geschlossene Profile zu erhalten, aus denen sich Formelemente erstellen lassen.
- Wenn Sie ein Bauteil vorab skizzieren wollen, um von dieser Skizze mehrere Formelemente abzuleiten, oder wenn Sie innerhalb der Baugruppe konstruieren und Skizzen zwischen den einzelnen Dateien kopieren und verknüpfen.
- Komplexe Formelemente, wie geführte Ausprägungen und Übergangsausprägungen, erfordern häufig mehrere Profile, die innerhalb der Konstruktion exakt bestimmt sein müssen. Bereiten Sie diese Profile als Skizzen vor. Damit stellen Sie sicher, keine Profile zu verlieren, falls das Formelement zunächst scheitert.

8.8.3 ERZEUGUNG VON PROFILEBENEN

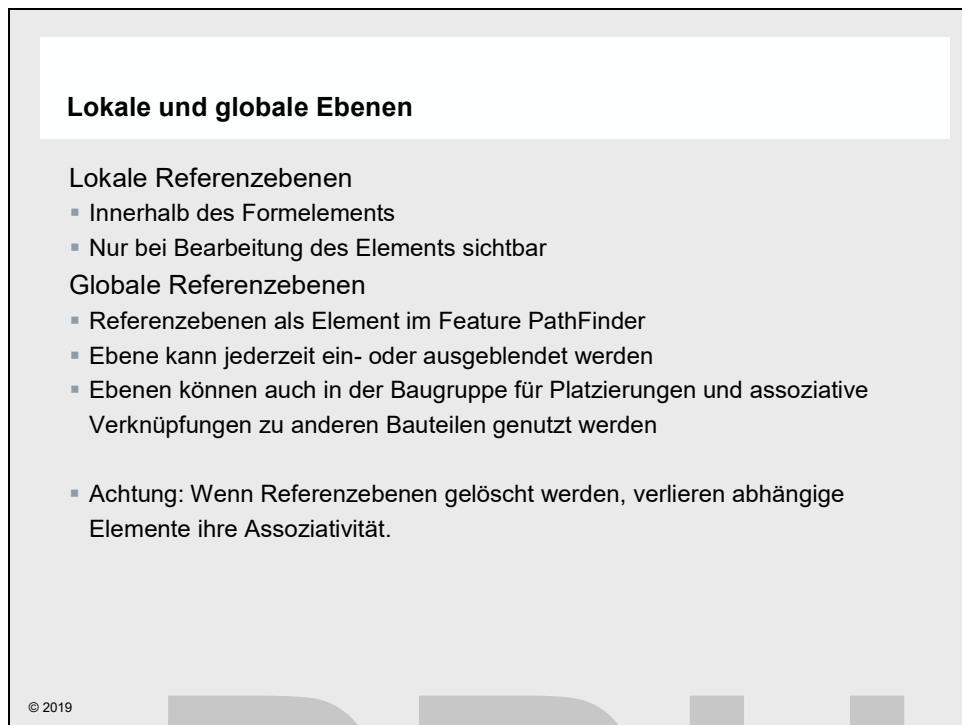


Abbildung 8-90 Erzeugung von Profilebenen

Neben den Möglichkeiten zur Wahl von Profilebenen – Referenzebene oder Modellfläche - gibt es auch noch unterschiedliche Möglichkeiten, wie und wo Profilebenen erzeugt werden können.

Für die Erzeugung von Referenzebenen für Formelemente stehen zwei unterschiedliche Möglichkeiten zur Wahl:

- Festlegung der Profilebene innerhalb des Formelements (lokal)
- Erzeugung einer Referenzebene (global).

Die Unterschiede zwischen lokalen und globalen Referenzebenen werden auf der kommenden Seite erläutert.

Lokale Referenzebenen

Die **Festlegung der Profilebene innerhalb des Formelements** erzeugt eine lokale Referenzebene, die nur für dieses eine Formelement gilt und nicht als separate Referenzebene sichtbar wird. Die Funktionen für die Festlegung finden Sie in der *Befehlsleiste* zu dem entsprechenden Befehl.

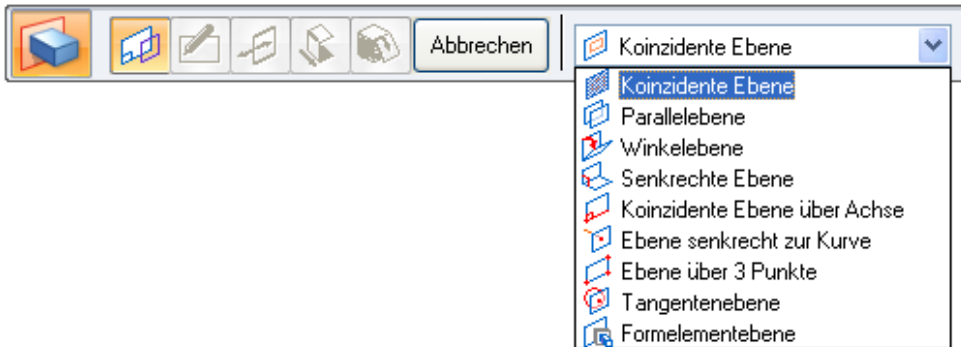



Abbildung 8-91 Profilbestimmung innerhalb des Formelements

- Lokale Referenzebenen sind nur während der Bearbeitung des betreffenden Formelements sichtbar.
- Lokale Referenzebenen können innerhalb eines Bauteils über  Formelementebene für weitere Formelemente genutzt werden.
- Lokale Referenzebenen halten den *PathFinder* übersichtlich, weil sie dort keine zusätzlichen Elemente einfügen.
- Lokale Referenzebenen von Formelementen können in der Baugruppe nicht angezeigt werden.

Globale Referenzebenen

Die eigenständigen Funktionen zur **Erzeugung einer Referenzebene** erzeugen eine globale Referenzebene, die innerhalb der Modellstruktur sichtbar ist und mehrfach genutzt werden kann.

- Die Befehle zum Erzeugen von Referenzebenen finden Sie unter **Home-Referenz**.
- Globale Referenzebenen stehen in der Struktur des *PathFinder* und können jederzeit ein- oder ausgeblendet werden.
- Globale Referenzebenen von Teilen können auch innerhalb der Baugruppe eingeblendet werden.
- Globale Referenzebenen können zur Platzierung oder Verknüpfung von Bauteilen in der Baugruppe genutzt werden.

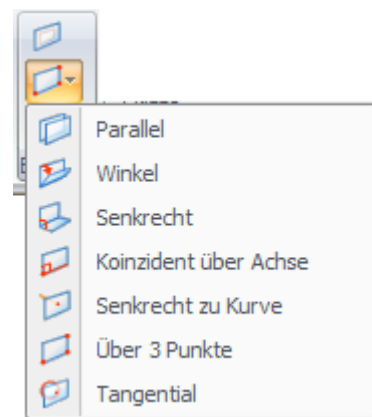


Abbildung 8-92 Funktionen zur Erzeugung von Referenzebenen

8.8.4 BESTIMMUNG VON PROFILEBENE UND REFERENZEbenen

Bestimmung von Profilebene und Referenzebenen

Methoden zur Erstellung von Profilebenen

- Verwendung vorhandener Referenzebenen
- Benutzerdefinierte Profilebenen erzeugen
- Wahl der zuletzt verwendeten Ebene
- Wahl der Ebene eines anderen Formelements

Übungen zur Bestimmung von Ebenen

- Ausrichtung koinzidenter und paralleler Ebenen
- Ebene senkrecht zur Kurve
- Ebene im Winkel zu Ebene oder Fläche

© 2019

Abbildung 8-93 Bestimmung von Profilebene und Referenzebenen

Solid Edge verwendet eine spezielle Technik für die Ausrichtung der Profilansicht. Dieses Kapitel soll Ihnen die in **Solid Edge** erforderliche Vorgehensweise erläutern. Lassen Sie sich Zeit, das verwendete Prinzip zu verstehen. Es ist für die Arbeit mit **Solid Edge** wesentlich.

8.8.4.1 METHODEN ZUR WAHL DER PROFILEBENE

Bei der Erstellung von Formelementen in **Solid Edge** Part werden häufig Profile notwendig, um Form und Lage des Formelements zu bestimmen. Um das Profil zu zeichnen, muss die Profilebene festgelegt werden. Für die Wahl der Profilebene stehen unterschiedliche Methoden zur Verfügung:

- Verwendung vorhandener Referenzebenen.
- Benutzerdefinierte Profilebenen erzeugen.
- Wahl der zuletzt verwendeten Ebene.
- Wahl der Ebene eines anderen Formelements.

Die **Verwendung vorhandener Referenzebenen** erzeugt das Profilfenster auf der Basis einer vorhandenen Referenzebene und verwendet dabei auch die Ausrichtung dieser. Die nachfolgende Abbildung zeigt die isometrische Darstellung der drei Referenzebenen in einer neuen Part-Datei. Jede der Referenzebenen hat in einer Ecke ein kleines Rechteck, das die x-y-Ausrichtung der Ebene festlegt.

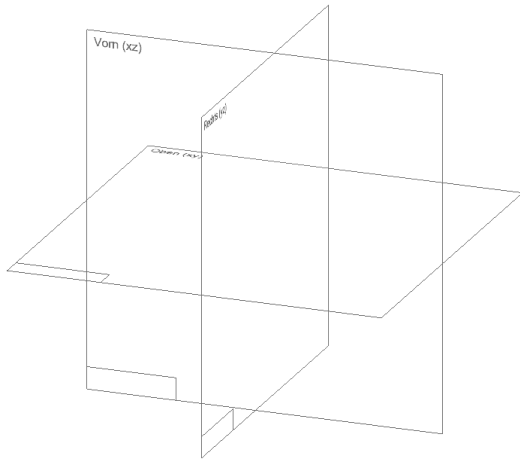


Abbildung 8-94 Die Referenzebenen mit Ausrichtungssymbol

In der nächsten Abbildung wird die Ausrichtung der Achsen für eine Referenzebene abgebildet.

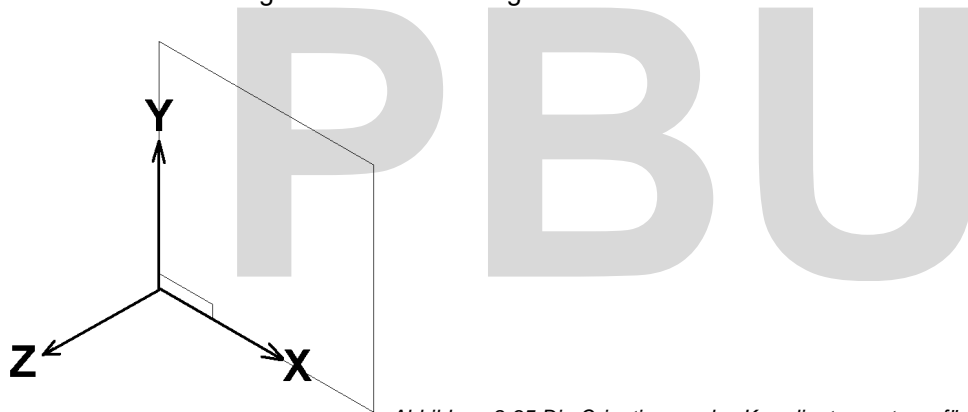


Abbildung 8-95 Die Orientierung des Koordinatensystems für Referenzebenen

Nachdem Sie eine Referenzebene als Profilebene gewählt haben, gelangen Sie direkt in die Profilumgebung von **Solid Edge**, die sich an der x-y-Ausrichtung der gewählten Referenzebene orientiert. Der Ursprung liegt dabei links unten in dem Fenster. Die positive x-Richtung verläuft nach rechts. Die positive y-Richtung verläuft aufwärts.

Die zweite Methode verwendet **benutzerdefinierte Profilebenen**. Hierbei wird eine Fläche oder Ebene des Modells gewählt, um auf dieser Basis eine Profilebene zu erzeugen. **Solid Edge** benötigt in diesem Fall Informationen darüber, wie die Ebene ausgerichtet sein soll. Dabei wird die Lage der x-Achse im Verhältnis zu der gewählten Fläche bestimmt und der Ursprung der Achse festgelegt.

Die Befehle für die Erzeugung von Referenzebenen sind in der folgenden Tabelle noch einmal zusammengefasst.