

Inhaltsverzeichnis

Kapitel 1

1 Einführung..... 3

1.1 Rechnerunterstütztes Konstruieren, CAD..... 3

1.2 Schematische Verbindung der CAD-Konstruktion 4

1.2.1 Schematischer Aufbau der CAD-Arbeitseinheit..... 4

1.3 2D und 3D, eine neue Konstruktionsmöglichkeit..... 5

1.3.1 Grundobjekte und boolesche Operationen 5

1.3.2 Bewegte Flächen 5

1.3.3 Modifikationsfunktionen 5

1.3.4 Boundary Modelling..... 5

1.3.5 Feature Based Modelling..... 5

1.3.6 Parametrisches Modellieren..... 5

1.4 Berufsrelevante Ausrichtungen..... 6

1.4.1 Technischer Produktdesigner..... 6

1.4.1.1 Die Beschreibung für das Lernfeld 4..... 6

1.4.2 Technischer Zeichner..... 7

1.4.2.1 Ausbildungsrahmenplan, Auszug..... 7

Kapitel 2

2 Zeichnerische Grundlagen 11

2.1 Die Normen für die Zeichnungsdarstellung..... 11

2.1.1 Normungsauflistung, eine Auswahl nach DIN, EN und ISO..... 11

2.1.2 Normungsauflistung VDI, eine Auswahl..... 12

2.2 Linienarten..... 12

2.2.1 Linienarten nach DIN EN ISO 128-20 und Anwendung nach DIN ISO 128-24..... 12

2.2.1.1 Linien, Grundregeln nach DIN EN ISO 128-20..... 12

2.2.1.2 Das Verhältnis von Linienmaße zu Linienbreite..... 12

2.2.1.3 Zeichnen von Linien..... 12

2.3 Die Symbolik des Lehrgangs 13

2.4 Die Funktionen auf dem Inventor-Desktop..... 14

2.4.1 Das Autodesk Inventor- Fenster 14

2.5 Einrichten einer Projektumgebung..... 15

2.6 Inventor-Voreinstellungen..... 15

2.6.1 Einstellung der Desktop-Farbe und Benutzer-Oberflächenstil 15

2.6.2 ViewCube-Einstellungen..... 15

2.6.3 Skizzier-Einstellung..... 15

2.6.4 Anpassen der Dokument-einstellungen 16

2.7 Die neue Vorlagendatei wird gespeichert..... 16

2.8 Laden des neuen Arbeitsblatts 16

2.9 Ansichten..... 16

2.9.1 Die Navigationsleiste..... 16

2.9.2 Die Ansichten-Befehle..... 17

2.9.3 Der Anzeige-Modus..... 17

2.9.4 Die Kamera-Perspektiven..... 17

2.9.5 Die Schattenanzeige 18

2.9.6 Farben und Material..... 18

2.9.6.1 Farbzuzuweisungen auf einzelne Flächen..... 18

2.9.6.2 Farbzuzuweisungen für das ganze Bauteil 18

Kapitel 3

3 Durchdringungen..... 21

3.1 Durchdringungen als geometrische Modelle..... 21

3.2 Boolesche Operationen..... 21

3.3 Rotationselement mit Querdurchdringungen, die Bauteilerstellung..... 22

3.3.1 Ablaufbeschreibung, Bauteilerstellung 22

3.3.2 Maßliche Vorgaben..... 22

3.3.3 Lernelemente 23

3.3.4 Der Eingabeablauf für den Grundkörper, verkürzte Form..... 23

3.3.4.1 Die Profilskizze für den Grundkörper 23

3.3.4.2 Die Profilskizze, Bildfolgen 24

3.3.4.3 Die Volumengenerierung des Grundkörpers..... 24

3.3.4.4 Die Materialzuzuweisung, verkürzter Ablauf..... 25

3.3.5 Der Eingabeablauf für den Durchdringungskörper, verkürzte Form 25

3.3.5.1 Die Profilskizze für den Durchdringungskörper..... 25

3.3.5.2 Die Profilskizze, Bildfolgen 26

3.3.5.3 Die Volumengenerierung des Differenzkörpers..... 26

3.3.6 Dateisicherung..... 26

3.3.7 Der Eingabeablauf für die untere Querbohrung, verkürzte Form..... 27

3.3.7.1 Die Profilskizze für den Durchdringungskörper 27

3.3.7.2 Die Profilskizze, Bildfolgen 27

3.3.7.3 Die Volumengenerierung des Differenzkörpers..... 28

3.3.8 Dateisicherung..... 28

3.3.9	Der Eingabeablauf für die Mittenbohrung, verkürzte Form.....	29	4.1.2.4	Die Profilskizze für den Durchdringungskörper	41
3.3.9.1	Die Profilskizze für den Durchdringungskörper	29	4.1.2.5	Die Volumengenerierung des Grundkörpers.....	43
3.3.9.2	Die Profilskizze, Bildfolgen	29	4.1.3	Datensicherung Glocke, Lernsituation III.....	43
3.3.9.3	Die Volumengenerierung des Differenzkörpers.....	29	4.1.4	Die Zeichnungserstellung	44
3.3.10	Dateisicherung.....	30	4.1.4.1	Ablaufbeschreibung, Bauteilerstellung	44
3.4	Rotationselement mit Querdurchdringungen, die Zeichnungserstellung.....	32	4.1.4.2	Die Ansichtsanzordnung, parallele Ansichten.....	44
3.4.1	Ablaufbeschreibung, Zeichnungserstellung	32	4.1.4.3	Die Maßanzordnungen.....	45
3.4.2	Lernelemente	32	4.1.5	Dateisicherung.....	45
3.4.3	Laden des ersten Arbeitsblattes.....	32	4.2	Der Hohlkonus mit Schrägschnitt, Lernsituation IV	46
3.4.3.1	Arbeitsblatt mit Schriftfeld nach DIN EN ISO 7200.....	32	4.2.1	Maßliche Vorgaben.....	46
3.4.4	Zuweisen der Ansichten, Schriftkopf DIN EN ISO 7200.....	32	4.2.2	Die Bauteilerstellung	46
3.4.4.1	Anordnung der Basis.....	32	4.2.2.1	Ablaufbeschreibung, Bauteilerstellung	46
3.4.4.2	Anordnen weiterer Ansichten, parallele Ansichten.....	32	4.2.2.2	Der Grundkörper	46
3.4.4.3	Erstellen der Schnittansicht.....	32	4.2.2.3	Die Querdurchdringungen	47
3.5	Die normgerechte Anpassung der Darstellung.....	33	4.2.2.4	Die Abschrägungen	48
3.5.1	Automatische Mittelachsen in einer Ansicht mit Schnittverlauf.....	33	4.2.3	Dateisicherung Hohlkonus, Lernsituation IV	49
3.5.1.1	Unterdrücken störender Linien (Schnittverlauf).....	33	4.2.4	Die Zeichnungserstellung	50
3.5.2	Mittelachsen in den Ansichten	33	4.2.4.1	Ablaufbeschreibung, Bauteilerstellung	50
3.6	Die normgerechte Anpassung der Darstellung, Kommentare	34	4.2.4.2	Die Ansichtsanzordnung, parallele Ansichten und Schnitt	50
3.6.1	Maßeintragungen, Grundlagen	34	4.2.5	Dateisicherung.....	50
3.6.1.1	Bemaßung entsprechend DIN 406 antragen	34	4.3	Der Hohlzylinder, Lernsituation V.....	51
3.6.1.2	Dezimalstellen auf Null setzen.....	34	4.3.1	Maßliche Vorgaben.....	51
3.6.1.3	Linear-Bemaßung von Durchmessern.....	34	4.3.2	Die Bauteilerstellung	51
3.6.1.4	Linear-Bemaßung mit Hinweißlinien	34	4.3.2.1	Ablaufbeschreibung, Bauteilerstellung	51
3.7	Die Dokumentverwaltung über iProperties.....	35	4.3.2.2	Der Grundkörper	51
3.7.1	Datensicherung	35	4.3.2.3	Die Querdurchdringung im unteren Bereich.....	52
Kapitel 4			4.3.2.4	Die Abschrägungen	52
4	Durchdringungen, Lernmodelle	39	4.3.2.5	Die seitlichen Ausnehmungen.....	53
4.1	Die Glocke, Lernsituation III	39	4.3.3	Dateisicherung Hohlzylinder, Lernsituation V.....	54
4.1.1	Maßliche Vorgaben.....	39	4.3.4	Die Zeichnungserstellung	55
4.1.2	Die Bauteilerstellung	39	4.3.4.1	Ablaufbeschreibung, Bauteilerstellung	55
4.1.2.1	Ablaufbeschreibung, Bauteilerstellung	39	4.3.4.2	Die Ansichtsanzordnung, parallele Ansichten, Schnittdarstellung und Maßeintragung.....	55
4.1.2.2	Die Profilskizze des Grundkörpers.....	39	4.3.5	Dateisicherung.....	55
4.1.2.3	Die Volumengenerierung des Grundkörpers.....	40	4.4	Das Kugel-Kegel-Element, Lernsituation VI	56
			4.4.1	Maßliche Vorgaben.....	56
			4.4.2	Die Bauteilerstellung	56
			4.4.2.1	Ablaufbeschreibung, Bauteilerstellung	56

4.4.2.2	Der untere Grundkörper.....	56
4.4.2.3	Die obere Kugel.....	57
4.4.2.4	Die Querdurchdringung im unteren Bereich	58
4.4.2.5	Die Abschrägung im oberen Bereich.....	59
4.4.2.6	Die Mittenbohrung	60
4.4.3	Dateisicherung Kugel-Kegel- Element, Lernsituation VI	60
4.4.4	Die Zeichnungserstellung	61
4.4.4.1	Ablaufbeschreibung, Bauteilerstellung	61
4.4.4.2	Die Ansichtsanzordnung, parallele Ansichten, Schnittdarstellung und Maßeintragung	61
4.4.5	Dateisicherung.....	61
4.5	Das Runderlement, Lernsituation VII	62
4.5.1	Maßliche Vorgaben.....	62
4.5.2	Die Bauteilerstellung.....	62
4.5.2.1	Ablaufbeschreibung, Bauteilerstellung	62
4.5.2.2	Der Grundkörper	62
4.5.2.3	Die seitliche Grundkörperanpassung...	62
4.5.2.4	Die Höhenanpassung des Grundkörpers.....	64
4.5.2.5	Die Abrundung des Grundkörpers.....	64
4.5.2.6	Die Querdurchdringungen im Fußsockel.....	64
4.5.2.7	Die Kegelanformung des Grundkörpers.....	66
4.5.2.8	Die Innenbohrung.....	67
4.5.3	Dateisicherung Runderlement, Lernsituation VII	67
4.5.4	Die Zeichnungserstellung	68
4.5.4.1	Ablaufbeschreibung, Bauteilerstellung	68
4.5.4.2	Die Ansichtsanzordnung, parallele Ansichten, Schnittdarstellung und Maßeintragung	68
4.5.5	Dateisicherung.....	68
4.6	Das Kegelement, Lernsituation VIII.....	69
4.6.1	Maßliche Vorgaben.....	69
4.6.2	Die Bauteilerstellung.....	69
4.6.2.1	Ablaufbeschreibung, Bauteilerstellung	69
4.6.2.2	Der Grundkörper	69
4.6.2.3	Die Querdurchdringung im Kegelteil.....	70
4.6.2.4	Die Seitenflächen am Kegelaufsatz	71
4.6.2.5	Die Querdurchdringung im unteren Zylinderteil	72
4.6.2.6	Die Mittenbohrung	73
4.6.3	Dateisicherung Kegelement, Lernsituation VIII.....	73

4.6.4	Die Zeichnungserstellung	74
4.6.4.1	Ablaufbeschreibung, Bauteilerstellung	74
4.6.4.2	Die Ansichtsanzordnung, parallele Ansichten, Schnittdarstellung und Maßeintragung.....	74
4.6.5	Dateisicherung.....	74

Kapitel 5

5	Durchdringungen, Trainingseinheiten	77
5.1	Das Kegel-Zylinder-Element, Lernsituation IX	77
5.1.1	Maßliche Vorgaben.....	77
5.1.2	Die Bauteilerstellung	77
5.1.2.1	Der Basiskörper	77
5.1.2.2	Die Querdurchdringungen	78
5.1.2.3	Die Höhendurchdringungen	79
5.1.3	Die Zeichnungserstellung	80
5.2	Das Kugel-Kegel-Element II, Lernsituation X	81
5.2.1	Maßliche Vorgaben.....	81
5.2.2	Die Bauteilerstellung	81
5.2.2.1	Der Kugelkörper	81
5.2.2.2	Der Kegelkörper.....	82
5.2.2.3	Die Kegeldurchdringung im unteren Bereich	82
5.2.2.4	Die Kugelbreiten-Anpassung auf 41 mm.....	82
5.2.3	Die Zeichnungserstellung	83
5.3	Das Kegel-Zylinder-Element II, Lernsituation XI	84
5.3.1	Maßliche Vorgaben.....	84
5.3.2	Die Bauteilerstellung	84
5.3.2.1	Der Grundkörper	84
5.3.2.2	Die Außenradien am Grundkörper.....	85
5.3.2.3	Die Kegeldifferenz vom Grundkörper.....	85
5.3.2.4	Die Mittenbohrung	86
5.3.3	Die Zeichnungserstellung	86
5.4	Das Zylinder-Kugel-Element, Lernsituation XII.....	87
5.4.1	Maßliche Vorgaben.....	87
5.4.2	Die Bauteilerstellung	87
5.4.2.1	Der Grundkörper	87
5.4.2.2	Die Querdurchdringung im unteren Zylinderteil	88
5.4.2.3	Die Durchgangsbohrung	88
5.4.2.4	Die Kugelausformung im oberen Zylinderelement.....	89
5.4.2.5	Die seitlichen Abschrägungen im oberen Zylinderelement.....	89
5.4.3	Die Zeichnungserstellung	90