

# Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Aufbau der graphischen Oberfläche</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Koordinatensysteme</b>	<b>11</b>
2.1	Koordinaten des Modells (CS1)	11
2.1.1	Weitere Bestandteile des Modells	12
2.1.2	Festkommazahlen oder Fließkommazahlen ?	13
2.2	Koordinaten der Leinwand (CS2)	15
2.3	Koordinaten der graphischen Oberfläche (CS3)	17
<b>3</b>	<b>Zentrale Größen und Begriffe</b>	<b>19</b>
3.1	Maßstab und Papiergröße	19
3.2	Vergrößerungsfaktor	20
3.2.1	Minimaler und maximaler Vergrößerungsfaktor	20
3.2.2	Multiplikator	21
3.3	Objekte	22
3.3.1	Primitive Objekte	22
3.3.2	Komplexe Objekte	25
3.4	Zeichnungsrahmen und Dokumentationsfeld	27
3.4.1	Modellierung	29
3.5	Begrenzungsrechteck im Allgemeinen	30
3.6	Begrenzungsrechteck des Modells	32
3.6.1	Abmessungen des Begrenzungsrechtecks	34
3.6.2	Grenzen des Begrenzungsrechtecks	34
3.6.3	Position des Begrenzungsrechtecks	35
3.7	Basis-Offset	37
3.8	Initiale Größe des Rollfensters	38
3.9	Sichtbarer Bereich des Modells	40
3.10	Rollbalken	41
3.11	Zeigerposition (Mausposition)	42
3.12	Cursorposition	42
3.13	Skalierpunkt	43
3.14	Translation-Offset	44
<b>4</b>	<b>Umrechnung zwischen Koordinatensystemen</b>	<b>45</b>
4.1	Entfernungen und Längen zwischen CS1 und CS2	45
4.2	Umrechnung zwischen realen und virtuellen Modellkoordinaten	46
4.2.1	Von real nach virtuell	46
4.2.2	Von virtuell nach real	46
4.3	Von Modell nach Leinwand	47
4.4	Von Leinwand nach Modell	48

<b>5</b>	<b>Initialisierung</b>	<b>49</b>
5.1	Berechnung des Begrenzungsrechtecks . . . . .	51
5.1.1	Details zur Berechnung . . . . .	53
5.2	Berechnung des Basis-Offsets . . . . .	58
5.2.1	Y-Achse . . . . .	58
5.2.2	X-Achse . . . . .	60
5.3	Rollbalken . . . . .	62
5.3.1	Vertikaler Rollbalken . . . . .	62
5.3.2	Horizontaler Rollbalken . . . . .	64
5.4	Objekte einpassen (Zoom-to-Fit) . . . . .	66
5.4.1	Größenverhältnis Rollfenster zu einer rechteckigen Fläche . . . . .	67
5.4.2	Fläche über sichtbarem Bereich zentrieren . . . . .	68
5.5	Abmessungen der Leinwand . . . . .	70
5.5.1	Statische Konfiguration . . . . .	70
5.5.2	Dynamische Konfiguration . . . . .	76
<b>6</b>	<b>Operativer Betrieb</b>	<b>79</b>
6.1	Objekte einpassen . . . . .	79
6.2	Bereich vergrößern . . . . .	80
6.2.1	Primäre Bereichswahl im Modell . . . . .	81
6.2.2	Visualisierung auf der Leinwand . . . . .	82
6.3	Berechnung des Translation-Offsets beim Skalieren . . . . .	83
6.3.1	Leinwandpunkt als Zentrum . . . . .	84
6.3.2	Realer Modellpunkt als Zentrum . . . . .	85
6.4	Veränderung der Rollbalken beim Skalieren . . . . .	86
6.4.1	Horizontaler Rollbalken . . . . .	89
6.4.2	Vertikaler Rollbalken . . . . .	90
6.5	Größe des Rollfensters, Leinwand und Rollbalken . . . . .	91
6.5.1	Erkennung der Größenänderung . . . . .	92
6.5.2	Wiederherstellung der Konfiguration der Rollbalken . . . . .	92
6.5.3	Synchronisation Bild-Unterkante mit Rollfenster . . . . .	93
6.5.4	Betriebsarten der Leinwand . . . . .	95
6.6	Zeichnen auf der Leinwand . . . . .	104
6.6.1	Berechnung des sichtbaren Bereiches . . . . .	105
6.6.2	Berechnen des Rasters . . . . .	107
6.6.3	Zeichnen des Rasters . . . . .	111
6.6.4	Zeichnen des Ursprunges . . . . .	115
6.6.5	Zeichnen des Cursor . . . . .	115
6.6.6	Bereichsprüfung . . . . .	116
6.6.7	Größenprüfung . . . . .	118
6.6.8	Zeichnungsrahmen und Dokumentationsfeld . . . . .	119
6.6.9	Komplexe Objekte zeichnen . . . . .	120
6.6.10	Anmerkungen zu GTK/Cairo-Routinen . . . . .	123
<b>7</b>	<b>Maßstäbliche Darstellung</b>	<b>125</b>
7.1	Eintrittsstellen . . . . .	128
7.1.1	Einlesen von Zeichnungsdaten . . . . .	128
7.1.2	Umrechnen des Zeichnungsrahmens . . . . .	129
7.2	Austrittsstellen . . . . .	130

<b>8</b>	<b>Bedienung des Demoprogrammes</b>	<b>131</b>
8.1	Navigation auf der Leinwand . . . . .	132
8.1.1	Verschieben der Leinwand . . . . .	132
8.1.2	Vergrößerung und Verkleinerung . . . . .	132
8.1.3	Einpassen aller Objekte . . . . .	132
8.1.4	Vergrößern eines Bereiches . . . . .	132
8.1.5	Cursor . . . . .	133
<b>9</b>	<b>Quellcode</b>	<b>135</b>
9.1	Hauptdatei (Main) . . . . .	136
9.2	Das Paket demo_frame . . . . .	139
9.2.1	Spezifikation . . . . .	139
9.2.2	Körper . . . . .	141
9.3	Das Paket demo_objects . . . . .	144
9.3.1	Spezifikation . . . . .	144
9.3.2	Körper . . . . .	148
9.4	Das Paket demo_grid . . . . .	158
9.4.1	Spezifikation . . . . .	158
9.4.2	Körper . . . . .	161
9.5	Das Paket demo_canvas . . . . .	166
9.5.1	Spezifikation . . . . .	166
9.5.2	Körper . . . . .	168
9.6	Das Paket demo_bounding_box . . . . .	172
9.6.1	Spezifikation . . . . .	172
9.6.2	Körper . . . . .	174
9.7	Das Paket demo_base_offset . . . . .	179
9.7.1	Spezifikation . . . . .	179
9.7.2	Körper . . . . .	180
9.8	Das Paket demo_callbacks . . . . .	182
9.8.1	Spezifikation . . . . .	182
9.8.2	Körper . . . . .	186
9.9	Das Paket demo_main_window . . . . .	203
9.9.1	Spezifikation . . . . .	203
9.9.2	Körper . . . . .	204
9.10	Das Paket demo_scrolled_window . . . . .	206
9.10.1	Spezifikation . . . . .	206
9.10.2	Körper . . . . .	209
9.11	Das Paket demo_coordinates_display . . . . .	216
9.11.1	Spezifikation . . . . .	216
9.11.2	Körper . . . . .	218
9.12	Das Paket demo_zoom . . . . .	225
9.12.1	Spezifikation . . . . .	225
9.12.2	Körper . . . . .	229
9.13	Das Paket demo_visible_area . . . . .	234
9.13.1	Spezifikation . . . . .	234
9.13.2	Körper . . . . .	236
9.14	Das Paket demo_buttons . . . . .	239
9.14.1	Spezifikation . . . . .	239
9.14.2	Körper . . . . .	240
9.15	Das Paket demo_conversions . . . . .	242
9.15.1	Spezifikation . . . . .	242

9.15.2 Körper . . . . .	244
9.16 Das Paket demo_cursor . . . . .	247
9.16.1 Spezifikation . . . . .	247
9.16.2 Körper . . . . .	249
9.17 Das Paket demo_drawing_origin . . . . .	253
9.17.1 Spezifikation . . . . .	253
9.17.2 Körper . . . . .	254
9.18 Das Paket demo_geometry . . . . .	256
9.18.1 Spezifikation . . . . .	256
9.18.2 Körper . . . . .	259
9.19 Das Paket demo_logical_pixels . . . . .	264
9.19.1 Spezifikation . . . . .	264
9.19.2 Körper . . . . .	266
9.20 Das Paket demo_primitive_draw_ops . . . . .	268
9.20.1 Spezifikation . . . . .	268
9.20.2 Körper . . . . .	270
9.21 Das Paket demo_scale . . . . .	273
9.21.1 Spezifikation . . . . .	273
9.21.2 Körper . . . . .	275
9.22 Das Paket demo_translate_offset . . . . .	278
9.22.1 Spezifikation . . . . .	278
9.23 Das Paket demo_visibility . . . . .	279
9.23.1 Spezifikation . . . . .	279
9.23.2 Körper . . . . .	280
9.24 Das Paket window_dimensions . . . . .	281
9.24.1 Spezifikation . . . . .	281
9.24.2 Körper . . . . .	282
<b>10 Kompilieren und Starten des Demoprogramms</b>	<b>283</b>
10.1 Herunterladen der Binärdatei . . . . .	283
10.1.1 Systemvoraussetzungen . . . . .	283
10.2 Kompilieren des Quellcodes . . . . .	284
10.2.1 Systemvoraussetzungen . . . . .	284
10.2.2 Kompilieren . . . . .	285
10.3 Starten der Binärdatei . . . . .	286
<b>11 Sonstiges</b>	<b>287</b>
11.1 Warum ausgerechnet <i>Ada</i> ? . . . . .	287
11.2 Warum GTK3 ? . . . . .	287
11.3 Warum Versionskontrolle ? . . . . .	287