

# Inhaltsverzeichnis

Vorwort .....	7
<b>1 Entwicklungsumgebung .....</b>	<b>15</b>
1.1 Entwurf eines Virtuellen Instruments (VIs) .....	15
1.1.1 Startfenster .....	15
1.1.2 Frontpanel und Blockdiagramm .....	15
1.2 Arbeiten in den Fenstern .....	17
1.2.1 Bearbeitung Frontpanel .....	18
1.2.2 Bearbeitung Blockdiagramm .....	19
1.3 Ausführen eines VI .....	21
1.4 Werkzeugpalette .....	23
1.5 Kontextmenü .....	24
1.5.1 Kontextmenü von Bedien- und Anzeigeelementen .....	24
1.5.2 Kontextmenü von Funktionsobjekten im Blockdiagramm .....	25
1.5.3 Kontextmenü einer Verbindungsleitung .....	26
1.6 Hilfsmittel .....	26
1.6.1 Beispiele suchen .....	26
1.6.2 LabVIEW-Hilfe .....	27
1.6.3 Kontexthilfe .....	27
1.6.4 Hilfsmittel im Bearbeitungsmodus .....	28
1.6.5 Hilfsmittel im Ausführungsmodus .....	29
1.7 Umgang mit Objekten .....	30
1.7.1 Markieren von Objekten .....	30
1.7.2 Objektgröße ändern .....	31
1.8 Express-VI .....	32
1.9 Diverses .....	33
1.9.1 Passwortschutz .....	33
1.9.2 EXE-Programm .....	33
1.9.3 Blockdiagramm neu zeichnen .....	33
1.9.4 VI speichern .....	33
1.9.5 VI ausdrucken .....	34
1.9.6 Tastenkombinationen (Shortcuts) .....	34
<b>2 Numerische Funktionen .....</b>	<b>35</b>
2.1 Bedienelemente zur Eingabe numerischer Daten (Datenquellen) .....	35
2.2 Anzeigeelemente zur Ausgabe numerischer Daten (Datensenken) .....	35
2.3 Formelknoten .....	39
2.4 Ausdrucksknoten .....	40
<i>Aufgaben</i> .....	42
<b>3 Boolesche Funktionen .....</b>	<b>51</b>
3.1 Vergleichen numerischer Werte .....	52
3.2 Logische Verknüpfungen .....	53
<i>Aufgaben</i> .....	57

<b>4</b>	<b>Schleifen</b> .....	63
	4.1 While-Schleife .....	64
	4.2 For-Schleife .....	65
	4.3 Ablaufreihenfolge .....	70
	<i>Aufgaben</i> .....	72
<b>5</b>	<b>Graphische Anzeigen</b> .....	81
	5.1 Signalverlaufdiagramm .....	82
	5.2 Signalverlaufgraph .....	84
	5.3 XY-Graph .....	86
	<i>Aufgaben</i> .....	89
<b>6</b>	<b>Case</b> .....	95
	6.1 Boolesche Case-Struktur .....	95
	6.2 Numerische Case-Struktur .....	96
	6.3 Ringelement .....	97
	6.4 Enum .....	98
	<i>Aufgaben</i> .....	100
<b>7</b>	<b>Sequenz und lokale Variable</b> .....	107
	7.1 Sequenz .....	107
	7.2 Gestapelte Sequenz .....	109
	7.3 Lokale Variable .....	110
	<i>Aufgaben</i> .....	112
<b>8</b>	<b>SubVI</b> .....	115
	8.1 Erstellen eines SubVI .....	115
	8.2 Benutzung des SubVI .....	116
	8.3 Automatische Erstellung eines SubVI .....	117
	<i>Aufgaben</i> .....	119
<b>9</b>	<b>Strings</b> .....	123
	<i>Aufgaben</i> .....	128
<b>10</b>	<b>Cluster</b> .....	133
	10.1 Erstellen eines Clusters .....	133
	10.2 Reihenfolge der Cluster-Elemente .....	134
	10.3 Fehler-Cluster .....	136
	<i>Aufgaben</i> .....	138
<b>11</b>	<b>Array</b> .....	143
	11.1 Erstellen eines Arrays .....	143
	11.2 Lottozahlengenerator .....	144
	11.3 Autoindizierung .....	146
	<i>Aufgaben</i> .....	147

<b>12</b>	<b>Datei-I/O</b> .....	153
	12.1 Speichern von Daten .....	153
	12.2 Pfadangabe .....	157
	12.3 Lesen von Dateien .....	159
	<i>Aufgaben</i> .....	161
<b>13</b>	<b>Messen mit LabVIEW</b> .....	167
	13.1 Der Befehlssatz SCPI .....	168
	13.2 Measurement & Automation Explorer .....	170
<b>14</b>	<b>Serielle Schnittstelle</b> .....	173
	14.1 Anschluss eines Messgeräts .....	173
	14.2 Datenübertragung .....	173
	14.3 Ablaufsteuerung (Flow Control) .....	174
	14.4 Betriebsarten .....	175
	14.5 RS-232 mit LabVIEW .....	176
	<i>Aufgaben</i> .....	178
<b>15</b>	<b>GPIB-Schnittstelle</b> .....	183
	15.1 Aufbau eines GPIB-Messsystems .....	183
	15.2 Aufbau des IEC-Busses .....	184
	15.3 Allgemeine Daten eines IEC-Bus-Systems .....	185
	15.4 GPIB mit LabVIEW .....	186
	<i>Aufgaben</i> .....	187
<b>16</b>	<b>NI myDAQ</b> .....	193
	16.1 Anschlussmöglichkeiten .....	193
	16.2 Spannungsmessung mit Eingang AI0 und DAQ-Assistent .....	194
	16.3 Datentyp «Dynamisch» .....	196
	16.4 Spannungsmessung mit AI0 und DAQmx .....	196
	16.5 Datentyp Signalverlauf .....	199
	16.6 Spannungsausgabe .....	200
	16.7 Digitale Ein- und Ausgabe mit DAQ-Assistent .....	200
	16.8 Digitale Ein- und Ausgabe mit DAQmx .....	201
	<i>Aufgaben</i> .....	205
	<b>Lösungen</b> .....	213
	<b>ASCII-Code</b> .....	276
	<b>Steuerzeichen</b> .....	277
	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	278
	<b>Stichwortverzeichnis</b> .....	279

# Aufgaben

## Kapitel 2 Numerische Funktionen

Aufgabe 2.01	Temperaturumrechnung . . . . .	42
Aufgabe 2.02	Gesamtwiderstand . . . . .	43
Aufgabe 2.03	Kugel / Kegel . . . . .	44
Aufgabe 2.04	Höhenmessung / Sonnenstand . . . . .	45
Aufgabe 2.05	Zylinderdichte . . . . .	46
Aufgabe 2.06	Leitungslänge . . . . .	47
Aufgabe 2.07	Geschwindigkeitsmessung . . . . .	48
Aufgabe 2.08	Zeit . . . . .	49
Aufgabe 2.09	Farbsynthese . . . . .	50

## Kapitel 3 Boolesche Funktionen

Aufgabe 3.01	Soll-Ist-Vergleich . . . . .	57
Aufgabe 3.02	Safe Schloss . . . . .	58
Aufgabe 3.03	Bargraph . . . . .	58
Aufgabe 3.04	Füllstand . . . . .	60
Aufgabe 3.05	DIP-Schalter . . . . .	61

## Kapitel 4 Schleifen

Aufgabe 4.01	Würfel1 . . . . .	72
Aufgabe 4.02	Würfel2 . . . . .	73
Aufgabe 4.03	Sägezahn . . . . .	74
Aufgabe 4.04	Netzteil . . . . .	75
Aufgabe 4.05	Blinklicht . . . . .	76
Aufgabe 4.06	Schleifenfunktionen1 . . . . .	77
Aufgabe 4.07	Schleifenfunktionen2 . . . . .	78
Aufgabe 4.08	Schleifenfunktionen3 . . . . .	79
Aufgabe 4.09	Schleifenfunktionen4 . . . . .	80

## Kapitel 5 Graphische Anzeigen

Aufgabe 5.01	Frequenzänderung / Phasenverschiebung . . . . .	89
Aufgabe 5.02	Augenblicksleistung . . . . .	90
Aufgabe 5.03	Blindwiderstand . . . . .	91
Aufgabe 5.04	Lissajous-Figur . . . . .	92
Aufgabe 5.05	Flimmer-Box . . . . .	93

## Kapitel 6 Case

Aufgabe 6.01	Taschenrechner . . . . .	100
Aufgabe 6.02	Obstpreise . . . . .	102
Aufgabe 6.03	Winkelfunktionen . . . . .	102
Aufgabe 6.04	Würfelanzeige . . . . .	103
Aufgabe 6.05	Stern-Dreieck-Umrechnung . . . . .	104
Aufgabe 6.06	Durchflussmessung . . . . .	105

**Kapitel 7 Sequenz und lokale Variable**

Aufgabe 7.01	Wartezeitmessung / Eieruhr	112
Aufgabe 7.02	Summe $1/x$	113
Aufgabe 7.03	Würfeltreffer	113

**Kapitel 8 SubVI**

Aufgabe 8.01	Rechenoperationen	119
Aufgabe 8.02	SubVI Tiefpass / Hochpass	120
Aufgabe 8.03	Übertragungsfunktion	121
Aufgabe 8.04	Rechteckschwingung	122

**Kapitel 9 Strings**

Aufgabe 9.01	Stringumwandlungen	128
Aufgabe 9.02	Stringfunktionen1	129
Aufgabe 9.03	Stringfunktionen2	130
Aufgabe 9.04	ASCII-Generator	131
Aufgabe 9.05	Datum/Zeitangabe als String	132

**Kapitel 10 Cluster**

Aufgabe 10.01	Buchkarteikarte	138
Aufgabe 10.02	Prüfprotokoll	139
Aufgabe 10.03	Zeitstempel	140
Aufgabe 10.04	Messstellen	141
Aufgabe 10.05	Fehler-Cluster	142

**Kapitel 11 Array**

Aufgabe 11.01	Arrayfunktionen	147
Aufgabe 11.02	Zehn Lottospiele	148
Aufgabe 11.03	Jahrestabelle	149
Aufgabe 11.04	Trefferwahrscheinlichkeit	150
Aufgabe 11.05	Messwertsortierer	151
Aufgabe 11.06	Phrasengenerator	152

**Kapitel 12 Datei-I/O**

Aufgabe 12.01	Bandpassdaten speichern	161
Aufgabe 12.02	Bandpassdaten lesen	162
Aufgabe 12.03	Lottozahlen-Datei	163
Aufgabe 12.04	Niederschlagsmessung	164

**Kapitel 14 Serielle Schnittstelle**

Aufgabe 14.01	Nur-Senden-Modus	178
Aufgabe 14.02	Senden und Empfangen	179
Aufgabe 14.03	Messung konfigurieren	180

**Kapitel 15 GPIB-Schnittstelle**

Aufgabe 15.01 Messgerät bedienen . . . . .	187
Aufgabe 15.02 Frequenzgenerator wobbeln . . . . .	189
Aufgabe 15.03 Tiefpass-Messung . . . . .	190
Aufgabe 15.04 Diodenkennlinie . . . . .	191

**Kapitel 16 NI myDAQ**

Aufgabe 16.01 Pt100-Messung . . . . .	205
Aufgabe 16.02 Sägezahnspannung . . . . .	206
Aufgabe 16.03 Kennlinie Solarmodul . . . . .	207
Aufgabe 16.04 Kennlinien darstellen . . . . .	208
Aufgabe 16.05 Klangkontrolle . . . . .	209
Aufgabe 16.06 Signalverlauf . . . . .	210