

Copyright 2009: Elektor-Verlag GmbH, Aachen

Alle Rechte vorbehalten

Die in diesem Buch veröffentlichten Beiträge, insbesondere alle Aufsätze und Artikel sowie alle Entwürfe, Pläne, Zeichnungen und Illustrationen sind urheberrechtlich geschützt. Ihre auch auszugsweise Vervielfältigung und Verbreitung ist grundsätzlich nur mit vorheriger schriftlicher Zustimmung des Herausgebers gestattet.

Die Informationen im vorliegenden Buch werden ohne Rücksicht auf einen eventuellen Patentschutz veröffentlicht. Die in diesem Buch erwähnten Soft- und Hardwarebezeichnungen können auch dann eingetragene Warenzeichen sein, wenn darauf nicht gesondert hingewiesen wird. Sie gehören den jeweiligen Warenzeicheninhabern und unterliegen gesetzlichen Bestimmungen.

Bei der Zusammenstellung von Texten und Abbildungen wurde mit größter Sorgfalt vorgegangen. Trotzdem können Fehler nicht vollständig ausgeschlossen werden. Verlag, Herausgeber und Autoren können für fehlerhafte Angaben und deren Folgen weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen. Für die Mitteilung eventueller Fehler sind Verlag und Autoren dankbar.

1. Auflage, 2009
Printed in Netherlands

ISBN 978-3-89576-188-1
Elektor-Verlag GmbH
079018-1/D



Inhalt

Einleitung	9
Ziel des Buches	9
Warum DMX für Einsteiger?	9
Übersicht über das Buch	10
Danksagung	11
Weiterführende Informationen	12
Hinweise zur Nutzung des Buches	12
1 Der Start mit DMX	13
1.1 Einführung	13
1.1.1 Die grundlegenden Steuerungsarten PC vs. Pult	15
1.1.2 Lichtpulte	18
1.1.3 DMX-Interfaces für PC	22
1.2 Das DMX-Konzept in 5 Minuten	24
1.2.1 Was ist DMX?	24
1.2.2 Was kann per DMX gesteuert werden?	25
1.2.3 Ein DMX-Geräte-Beispiel	28
1.2.4 Die Adressierung bei DMX	30
1.2.5 Was braucht man nun zur Lichtsteuerung?	33
1.2.6 Weitere Geräte einer DMX-Konfiguration	35
1.3 Praktische Hinweise	37
1.3.1 Allgemeine Tipps	37
1.3.2 DMX-Konfiguration im Club	38
1.3.3 Häufige Fehler mit DMX	38
1.3.4 Weiterführende Links	40
1.4 Der Start mit DMX - auf einen Blick	40
2 Techniküberblick und Geräte-Katalog	41
2.1. Der Weg durch den Geräte-Katalog	41
2.2. Einfache Scheinwerfer	42
2.2.1 PAR-Scheinwerfer	42
2.2.2 Dimmer- und Switchpacks	44
2.2.3 LED-PARs	47
2.2.4 Fluter	49
2.2.5 Blinder	49
2.2.6 Verfolger	50
2.2.7 Farbwechsler	51
2.2.8 Stufenlinsen	51
2.2.9 Leuchtstoffröhren	52
2.2.10 Kleine Tipps	52



2.3 Multifunktionale Scheinwerfer	53
2.3.1 Allgemeine Effekte von multifunktionalen Scheinwerfern	53
2.3.2 Auswahl der Leuchtmittel - Halogen, Entladungslampe oder LED?	54
2.3.3 Scanner	56
2.3.4 Weitere Scannertypen	56
2.3.5 Moving Heads	57
2.3.6 Washlights	58
2.3.7 Pflege von Moving Lights	58
2.4 Digital Lights	59
2.4.1 Projektoren und Beamer	59
2.4.2 Beam-Mover	59
2.5 Effektgeräte	60
2.5.1 Stroboskop	60
2.5.2 Nebelmaschine	60
2.5.3 Laser	62
2.5.4 Disco-Effekte	63
2.6 Zusatzmaterial	64
2.6.1 Kabel	65
2.6.2 Aufhängung der Geräte	66
2.7 Elektrik	67
2.7.1 Wechselstrom	67
2.7.2 Drehstrom	67
2.7.3 Schutzleiter und RCD	68
2.7.4 Einschaltstrom	69
2.7.5 Sicherungen	69
2.8 LED-Technik	69
2.8.1 Was ist eine LED?	69
2.8.2 Eigenschaften von LEDs	70
2.8.3 Technische Prinzipien	71
2.8.4 Informationen für Bastler	72
2.9 Techniküberblick - Das Kapitel auf einen Blick	74

3 Die Show beginnt

75

3.1 Was ist eine Show?	75
3.2 Wichtige Grundbegriffe	78
3.2.1 Szene	78
3.2.2 Sequenz	78
3.2.3 Szenenliste	79
3.2.4 Preset	80
3.2.5 Fader und Faderbank	81
3.2.6 Flash	82
3.2.7 Kommando	82
3.2.8 Figuren	82
3.2.9 Fanning – das Fächern	82
3.2.10 LTP/HTP	83



3.2.11 Blackout	83
3.2.12 Weitere Begriffe	84
3.3 Wie fange ich an: Licht- und Showdesign	84
3.3.1 Was will ich haben? Was kann ich machen?	85
3.3.2 Analyse der Geräte-Ausstattung	85
3.3.3 Analyse des Veranstaltungsortes	86
3.3.4 Saal-Aufbauplan	88
3.3.5 Die einzelnen Elemente erzeugen	89
3.3.6 Regieplan	89
3.3.7 Wie viel Zeit habe ich für Programmierung und Show?	90
3.4 Welche Art der Show?	95
3.4.1 Wie beleuchte ich was?	95
3.4.2 Disco / Party	97
3.4.3 Bandauftritt	98
3.4.4 Theater	98
3.4.5 Musical/Veranstaltung	99
3.4.6 Konzerte	99
3.5 Designprinzipien	100
3.5.1 Sieben Grundregeln	100
3.5.2 Wirkung von Farben	103
3.6 Sicherheit	104
3.7 Showgestaltung - auf einen Blick	108

4 Die technische Umsetzung

109

4.1 Grundaufgaben	109
4.1.1 Einrichten (Setup)	109
4.1.2 Editieren und Programmieren	112
4.1.3 Einsatz	113
4.1.4 Anwendersicht zur Nutzung des DMX-Konzeptes	114
4.1.5 Anwendungsbeispiel Abi-Ball	116
4.2 Bedienung per Software	118
4.2.1 Freeware oder kommerzielle Software ?	118
4.2.2 Pult-Programme (Software-Pult)	119
4.2.3 Intelligente Einsteiger-Programme	119
4.2.4 Projekt mit Freestyler	120
4.2.5 Projekt mit DMXControl	121
4.2.6 Hinweise zu den Programmieraufgaben mit PC-Steuerung	124
4.3 Bedienung per Pult	125
4.3.1 Allgemeines	125
4.3.2 Grundfunktionen von Pulten	127
4.3.3 Hinweise zu den Pult-Programmieraufgaben	132
4.4 Visualisierung	132
4.4.1 Welche Programme gibt es?	134
4.4.2 Was man wissen muss	134
4.4.3 Aufbau der Demo-Bühne	135
4.5 Technische Umsetzung - Auf einen Blick	136



5 Fernsteuerungen und Erweiterungen	137
5.1 Fernsteuerungen - Überblick	137
5.2 Nutzung von MIDI	138
5.2.1 MIDI-Kurzüberblick	138
5.2.2 Das MIDI-Konzept aus Lichtsicht _	140
5.2.3 MIDI als Eingabe-Mittel für DMX-Steuerungen	141
5.2.4 Komplette Showsteuerung mit MIDI	143
5.2.5 Die MIDI-Konfiguration	145
5.2.6 Nützliche MIDI Tools	146
5.3 Beattriggerung	147
5.3.1 Grundkonzepte	147
5.3.2 Hardware-Beaterkennung	148
5.3.3 Software-Beaterkennung	149
5.4 OSC – Open Sound Control Protokoll	150
5.4.1 OSC Initialisierung	151
5.4.2 Eine OSC – Anwendung zur Beattriggerung	152
5.5 Das Timecode Prinzip	154
5.5.1 Was ist ein Timecode?	154
5.5.2 Wie kann man einen Timecode übertragen	156
5.5.3 Scrollen im Timecode	156
5.5.4 MIDI-Timecode Synchronisation	156
5.5.5 Wie verwende ich einen Timecode	157
5.6 Mediacontrol	159
5.6.1 Videokomponenten - DE-MediaCenter	159
5.6.2 Steuerung von VJ-Tools	162
5.6.3 Matrix-Steuerung	165
5.6.4 Tipps für Videonetze	166
5.7 Weitere Software für Lichtler	167
5.8 Fernsteuerung und Erweiterungen auf einen Blick	168
6 Light goes Internet	169
6.1 Warum IP-Technologie?	169
6.2 ArtNet, IP und Ethernet Netzwerk	170
6.3 Wofür ist ArtNet gut?	172
6.4 Noch mehr zu ArtNet (für Fortgeschrittene)	173
6.5 ArtNodes	173
6.6 ArtNet Software Applikationen	176
6.7 Wie sieht nun eine ArtNet-Konfiguration aus?	177
6.8 Tipps und Tricks	180
6.8.1 DMX über WLAN	180
6.8.2 ArtNet Client programmieren	180
6.9 PDA-und Web-Tools	183
6.10 Light goes Internet - auf einen Blick	184



7 Selbstbautipps	185
7.1 Praktische Hilfen für das DMX-Netzwerk	185
7.1.1 DMX-Terminator	185
7.1.2 DMX-Teststecker	185
7.1.3 DMX-Adapter	186
7.2 Lichteffekte	187
7.2.1 PAR-Spot Fächer	187
7.2.2 Beamershow	188
7.2.3 Nutzung einer X/Y-Ablenkeinheit Effektwirkung:	190
7.2.4 Selbstbau eines RGB-PAR	191
7.2.5 Spiegelkugel	195
7.2.6 UV-Strahler	196
7.2.7 Zentraleffekt – Imitation	196
7.2.8 Akustischer Laserkoppler	196
7.2.9 Weitere Geräte per DMX ansteuern	197
7.2.10 Weitere DMX-Projekte	197
7.2.11 Die Ideen gehen nicht aus ...	198
7.2.12 Tracking mit einer Wiimote	199
7.3 ArtNode	199
7.4 Für den Computer	200
7.4.1 Mehrere Tastaturen	200
7.4.2 Zwei Bildschirme und Touchscreen	200
7.4.3 Grafiktablett	200
7.4.4 Fußschalter	201
7.4.5 Trackball	201
7.4.6 Weitere Anwendungen	201
7.5 Das Kapitel auf einen Blick	202
8 DMX-Netzkonzepte	203
8.1 DMX-Protokollbeschreibung	203
8.2 Analyse eines DMX-Netzwerks	205
8.3 RDM (Remote Device Management)	206
8.4 Das Software OpenRDM-Projekt	208
8.5 Vertiefende Links	210
8.6 DMX-Netzkonzepte - auf einen Blick	210
9 Selbstbauprojekt Empfänger	211
9.1 Einleitung	211
9.2 Warum einen DMX-Empfänger selber bauen?	212
9.3 Wie funktioniert ein DMX-Empfänger?	212
9.3.1 Direkte Anbindung	212
9.3.2 Schutz durch Zenerdioden	213
9.3.3 Schutz durch galvanische Trennung	214
9.4 Die Schaltung	214



9.5 Tipps zum Nachbau	216
9.5.1 Einige Elektroniktipps	216
9.5.2 Flash-Programmer	217
9.5.3 Der Nachbau der Schaltungen	218
9.5.4 Beispiel für Einbau des Empfängers	220
9.6 Software	220
9.6.1 Entwicklungsumgebung	221
9.6.2 Basis-Code	222
9.6.3 Übertragung auf den Mikrocontroller	225
9.7 Das erste DMX-Empfängerprogramm: Switchpack	225
9.7.1 Ein-Kanal DMX Empfänger Code	227
9.7.2 Mehrkanal DMX-Empfänger Code	230
9.8 Dimmen mit DMX	231
9.9 Steuern eines Schrittmotors mit DMX	234
9.9.1 Stepper-Ansteuerung	234
9.9.2 Das Steuerprogramm	236
9.9.3 Schnelle Positionswechsel	237
9.9.4 Microstepping	242
9.10 DMX-Empfänger - auf einen Blick	245
10 Selbstbauprojekt Sender	247
10.1. Konzeptüberblick	247
10.1.1 Motivation	247
10.1.2 Grundkonzepte eines PC-basierten DMX-Senders	247
10.1.3 Der Anschluss über USB	250
10.2 Selbstbau eines Senders	251
10.3 DMX-Sender für weniger als 10 Euro	251
10.3.1 Einleitung	251
10.3.2 Benötigte Bauteile	252
10.3.3 Aufbau des DMX-Senders	253
10.3.4 Bestückungsliste und Layout	253
10.3.5 Software	255
10.3.6 Programmer	255
10.4 DMX512 Interface für 20 €	255
10.5 Das USB-Interface von Digital Enlightenment	258
10.5.1 Hardware	259
10.5.2 Software	261
10.5.3 Das Zusammenwirken mit dem PC	262
10.5.4 Warum hat man beim Konfigurieren so viele Optionen?	265
10.5.5 Wie teste ich das Interface?	265
10.5.6 Weiterentwicklung	266
10.6 Weitere offene DMX-Sender und Projekte	267
10.7 DMX-Sender- auf einen Blick	268
Index	269
Farbanhang	273