

Diaprojektion auf der Bühne

DMX-CARD MIDI-CARD

Handbuch



Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis	3
Die DMX-CARD und MIDI-CARD	5
Allgemeines.....	5
Einführung	5
Der Betrieb mit AV-Steckkarten.....	7
Allgemeines.....	7
Installation einer Steckkarte.....	7
Kombination mit EKTAPRO 4010/4020/5000/5020	8
Anwendungsbeispiele:	8
Die DMX-Card im Detail	9
Die DMX-Adressierung	9
Die Zuordnung der Adressen	10
Zusammenfassung:.....	10
Technischer Anhang DMX-CARD.....	10
Anschlußbelegung.....	10
Umsetzung Hexadezimal – Prozent.....	11
Die MIDI-Card im Detail	13
Die MIDI-Adressierung	13
Die Zuordnung der Befehle	13
Zusammenfassung MIDI Kommandos:.....	14
Technischer Anhang MIDI-CARD	14
Anschlußbelegung.....	14

Die DMX-CARD und MIDI-CARD

Allgemeines

Die beiden Steckkarten DMX-CARD und MIDI-CARD sind speziell für die Kodak EKTAPRO Projektoren entwickelt worden. Sie verbinden auf einfachste Weise die faszinierende Welt der Diaprojektion mit der auf der Bühne im harten Einsatz üblichen Technik. Die Karten sind als Bindeglied zwischen der DMX-512 Technik bzw. des MIDI Standards und den Projektoren zu verstehen. Die Karten lesen das jeweilige Signal und führen die darin enthaltenen Informationen unmittelbar aus. Das hat für Bühnentechniker den Vorteil, daß sie sich gar nicht erst sehr stark in die Technik der Projektion einarbeiten müssen. Sie steuern den oder die Projektoren einfach wie ein anderes Peripheriegerät z.B. einen Scheinwerfer.

Einführung

Diese Dokumentation ist in drei Teile gegliedert.

Im ersten Teil werden wir die Installation der Karten in den EKTAPRO Projektor vornehmen und die Bedienungselemente auf der Karte und die relevanten Einstellungen am Projektor erklären. Wir werden die grundsätzliche Betriebsweise lernen und einfache Anwendungsbeispiele besprechen.

Der zweite Teil behandelt ausschließlich die DMX-Card. In diesem Teil finden Sie die genaue Beschreibung der Kommandos und der Adressierung. Damit ist es jedem Lichttechniker möglich, mit seiner vorhandenen Einrichtung die Projektoren genauso anzusteuern wie z.B. einen Scheinwerfer.

Der dritte Teil behandelt ausschließlich die MIDI-Card. Hier finden Sie eine genaue Beschreibung der Kommandos, mit denen die MIDI-Card angesteuert wird und was diese im einzelnen bewirken.

Die in diesem Buch verwendeten Warenzeichen sind Eigentum der jeweiligen Inhaber der Warenzeichen.

Freiburg im Februar 1999

Falls Sie Exemplare dieses Handbuchs an Bekannte weitergeben wollen, finden Sie das gesamte Buch im Adobe pdf Format auch im Internet unter <http://www.baessgen.de>

Der Betrieb mit AV-Steckkarten

Allgemeines

Die DMX-Card und die MIDI-Card sind geeignet für den Zubehör Steckplatz (Slot) von Kodak EKTAPRO Projektoren. Geeignete Projektoren, die eine Karte aufnehmen können, sind die Modelle EKTAPRO 7000/7010/7020 oder EKTAPRO 9000/9010/9020. In einen dieser Projektoren kann die Steckkarte eingesteckt werden. Die DMX-Card oder die MIDI-Card können jedoch nicht nur einen, sondern bis zu vier EKTAPRO Projektoren steuern. Dazu befindet sich auf der Steckkarte ein Ausgang „PBUS OUT“, der Steuerbefehle für bis zu drei weitere Projektoren liefert. Von dort werden die Steuerbefehle zum nächsten Projektor geschleift und weiter zum nächsten (daisy chain). Siehe auch die folgenden Anwendungsbeispiele. Dabei ist es erforderlich, daß die Projektoren mittels des Adress-Schalters auf unterschiedliche Adressen eingestellt werden ! Die Verbindung der Projektoren erfolgt über Kabel E-1.

Beachten Sie bitte, daß bei zwei gleichen Adressen, die von einer Karte bedient werden, keine einwandfreie Funktion gewährleistet ist, da eventuelle Statusanfragen an den Projektor dann gleichzeitig von zwei Projektoren beantwortet werden, was Datenverlust bewirken kann.

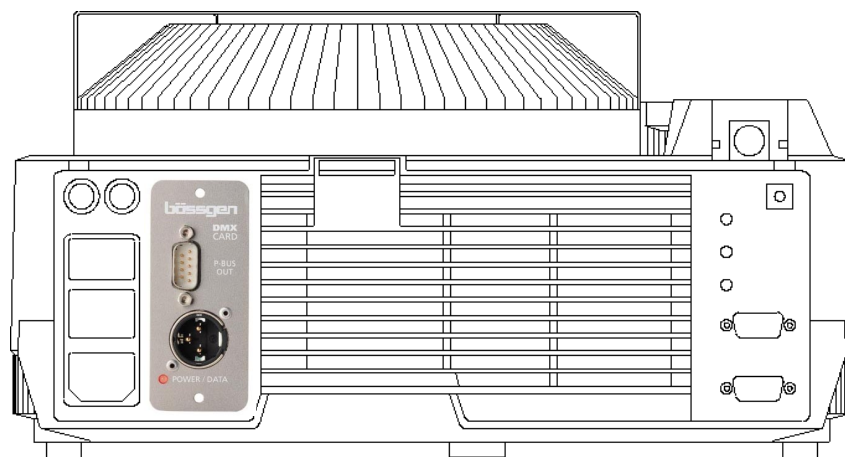
Installation einer Steckkarte

Bevor Sie mit der Installation einer Steckkarte beginnen, schalten Sie den Projektor aus, trennen Sie den Projektor vom Netz durch Abziehen des Netzkabels und entfernen auch alle anderen angeschlossenen Geräte. Nun können Sie mit einem entsprechenden Werkzeug die schwarze Abdeckplatte auf der Rückseite des Projektors entfernen. Danach setzen Sie die DMX- oder MIDI-Card vorsichtig ein und achten darauf, daß die Leiterplatte in die dafür vorgesehenen Schienen kommt. Schieben Sie die Karte bis zum Ende und durch sanften Druck können Sie die Karte in den dafür vorgesehenen Stecker rasten lassen. Befestigen Sie jetzt die Karte mit den beiden Schrauben wieder. Die Karte ist jetzt installiert.

Wählen sie jetzt mit einem kleinen geeigneten Schraubenzieher die vorgesehene Adresse an dem Adress-Schalter des Projektors aus.

Beachten Sie, daß Veränderungen am Adress-Schalter erst nach erneutem Einschalten des Projektors wirksam werden !

Nun können Sie den Projektor mit dem Netz verbinden und Einschalten. Jetzt sollte die LED auf der Karte rot leuchten.



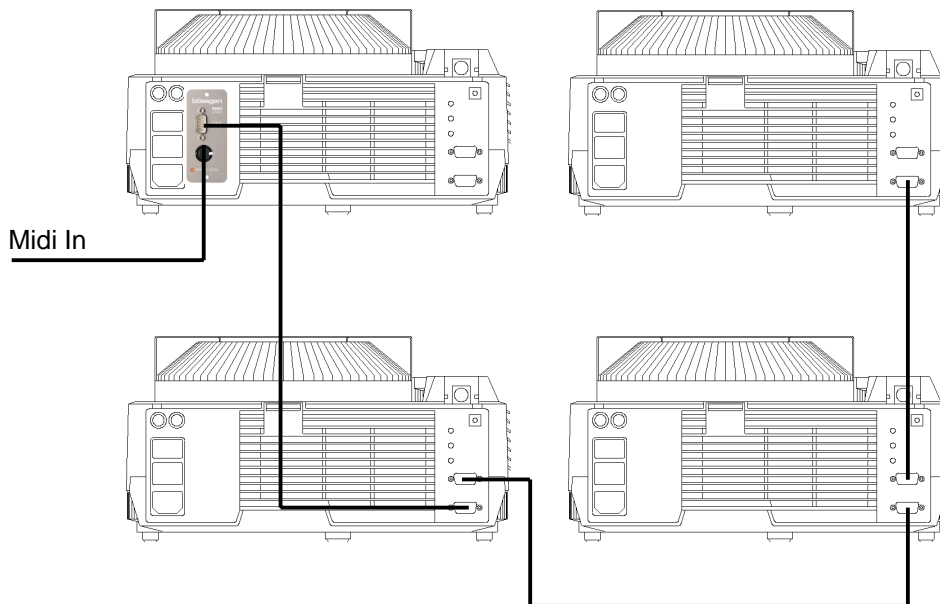
Kombination mit EKTAPRO 4010/4020/5000/5020

Einer der angeschlossenen Projektoren darf auch ein Kodak EKTAPRO der Serie 4000 oder 5000 sein. Diese Projektoren haben keinen Ausgang „PBUS OUT“ sondern nur einen Eingang „PBUS IN“. Damit muß dieser Projektor der letzte in der Kette sein. Da diese Projektoren keinen Adress-Schalter besitzen, ist ihre Adresse fix auf „0“ eingestellt. Sie müssen also den Projektor mit der Steckkarte und evtl. weitere Projektoren in der Kette auf eine andere Adresse als „0“ einstellen. Das wirkt auf den ersten Moment ungewohnt, da der letzte in der Kette die niedrigste Adresse hat. Das spielt aber keine Rolle, alle Projektoren erhalten die gleichen Steuersignale und dekodieren sich die entsprechende Adresse heraus.

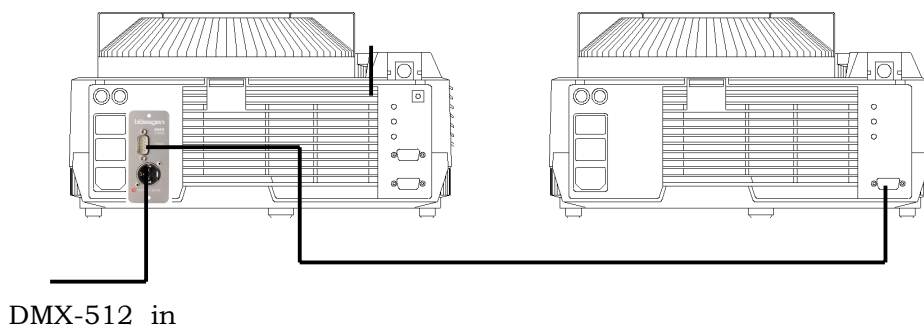
Insbesondere die Kombination EKTAPRO 7020/4020 oder 9020/5020 stellt eine preisgünstige Möglichkeit dar, zwei Projektoren mittels DMX-512 oder MIDI zu steuern.

Anwendungsbeispiele:

4 x EKTAPRO 7020 mit MIDI-Card:



EKTAPRO 9020 und 5020 mit DMX-Card:



Die DMX-Card im Detail

Wir haben im ersten Abschnitt beschrieben, wie die Steckkarte in den Kodak Ektapro Projektor eingesetzt wird und wie eventuell mehrere Projektoren verbunden werden. Zur Inbetriebnahme fehlt jetzt noch die genaue Adressierung und die Zuordnung der einzelnen DMX-Adressen zu den Funktionen des Projektors.

Die DMX-Card ist ein reiner DMX-512 Empfänger. Wir gehen davon aus, daß sie die grundlegenden Eigenschaften des DMX-512 Protokolls kennen. Für weitergehende Informationen verweisen wir auf einschlägige Literatur.

Der Anschluß von bis zu vier Projektoren an eine DMX-Card wurde im ersten Abschnitt besprochen.

Die LED auf der Karte leuchtet rot, wenn die Karte mit Strom versorgt wird, beim Erkennen eines gültigen DMX-512 Signals leuchtet die LED grün.



Die DMX-Adressierung

Die DMX-Card empfängt alle 512 Kanäle des DMX-512 Protokolls. Die durch die Adressierung ausgewählten Kanäle werden decodiert und als Befehle den Projektoren zugeführt.

Jeder Projektor belegt generell drei aufeinanderfolgende DMX-512 Adressen. Die Basis-Adresse, also die erste der drei, errechnet sich aus der am Kodak EKTAPRO eingestellten Adresse und der auf der Karte eingestellten Adresse nach folgendem Zusammenhang:

$$\text{Basisadresse} = \text{Projektoradresse} \times 3 + \text{Kartenadresse}$$

Wenn also beispielsweise der Adress-Schalter am Kodak Projektor auf 3 steht und auf der Karte mittels den 3 Einstellern die Adresse 110 angewählt ist, wird der Projektor über die Adressen 119, 120 und 121 gesteuert. ($110 + 3 \times 3 = 119$ und zwei weitere Adressen). Der Adress-Schalter am Kodak EKTAPRO Projektor ist hexadezimal, d.h. es gibt 16 Stellungen, die größte ist F (also dezimal 15) und ergibt dann eine Adresse, die um 45 höher ist, als die auf der Karte eingestellte.

Anmerkung:

Wenn durch die Adressberechnung eine größere Adresse als 512 entsteht, wird von dieser Adresse wieder 512 abgezogen, d.h. es findet ein Überlauf zu den niedrigeren Adressen statt. Beispiel: Adress-Schalter auf 500, Projektoradresse 5 ergibt Adresse 515, das ist äquivalent zur Adresse 3.

Beachten Sie bitte, daß die Kodak EKTAPRO Projektoren der Serie 4000 und 5000 (z.B. EKTAPRO 5020, EKTAPRO 4020 etc.) zwar keinen Slot für eine Steckkarte besitzen, aber dennoch als letzte in einer Kette von bis zu 4 Projektoren verwendet werden können. Diese Projektoren besitzen keinen Adress-Schalter und haben immer die Adresse 0. Es ist also erforderlich, allen anderen, die an der gleichen DMX-Card hängen, eine von 0 verschiedene Adresse zuzuweisen.

Die Zuordnung der Adressen

Jeder Projektor wird also über drei Adressen gesteuert. Die Basisadresse steuert direkt die Lampenhelligkeit des Projektors. Damit ist die Projektionslampe exakt wie ein Scheinwerfer zu steuern. 0% = Lampe aus, 100% = volle Helligkeit.

Die darauf folgende Adresse wählt das Dia aus. Dabei wird eine Prozentskala benutzt: 0% entspricht der Home-Position des Projektors. Bei 38% auf diesem Kanal wird Dia 38 angefahren. Da die Projektoren nur bis Dia 80 zählen, ergeben alle Werte über 80% wieder das Dia 0, also die Home-Position. Bei einem Szenenwechsel im Theater ist es also sehr einfach möglich, das Dia zu wechseln.

Die dritte Adresse des Projektors bedient den „Shutter“ des Projektors. Das ist eine mechanische Blende, die in den Strahlengang geschwenkt werden kann. Damit lassen sich sehr harte Lichtwechsel erzielen, da die Lampenröhre ausgeschaltet wird. Sobald dieser Kanal einen Wert von 50% oder größer hat, wird die Klappe geschlossen, bei kleineren Werten ist sie geöffnet.

Mit diesen drei Adressen, können Sie im wesentlichen also den kompletten Projektor steuern und von Ihrer vorhandenen DMX-512 Einrichtung die Kodak Diaprojektoren sehr komfortabel mit in die Beleuchtungstechnik integrieren.

Zusammenfassung:

Jeder Projektor belegt drei Adressen des DMX-512 Signals:

Helligkeitssteuerung	= Kartenadresse + 3 x EKTAPRO-Adresse
Dianummer Anwahl	= Kartenadresse + 3 x EKTAPRO-Adresse + 1
Sonderfunktion	= Kartenadresse + 3 x EKTAPRO-Adresse + 2

Die Inhalte des DMX-512 Signals werden so interpretiert:

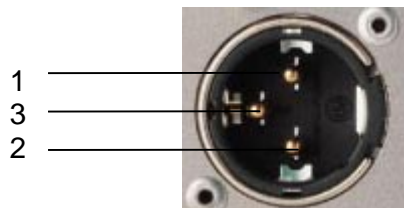
Helligkeits-Kanal	0% - 100%	= Projektorhelligkeit von 0 – 100%
Dianummer-Kanal	0% - 80%	= Dianummer von 0 – 80 wird angewählt
Sonderfunktions-Kanal	> 50%	= Blende geschlossen, sonst geöffnet

Für Lichtsteuerpulte, die direkt Werte von 0-255 ausgeben, finden Sie im technischen Anhang eine Umsetztabelle, die angibt, welche Hex-Werte die einzelnen Dianummern anwählen. Die Steuerung wurde in % gewählt, da einige einfachere DMX-Steuerungen nur Helligkeiten in %-Schritten erlauben.

Technischer Anhang DMX-CARD

Anschlußbelegung

- 1 = Masse
- 2 = DMX plus
- 3 = DMX minus



Der DMX-512 Eingang entspricht der Norm DMX-512/1990 (4uS)

Umsetzung Hexadezimal – Prozent

In der folgenden Tabelle wird die Umrechnung von hexadezimalen in dezimale Werten wiedergegeben. Bei der Steuerung der Lampenhelligkeit spielt das keine Rolle, dort nutzt die DMX-Card alle 256 Helligkeitswerte aus und setzt sie entsprechend auf die intern vom EKTAPRO Projektor verwendeten 1001 Helligkeitsschritte um. Bei der Ansteuerung der Magazinposition hingegen, rechnet die DMX-Card die eingehenden hexadezimalen Werte in Dezimalwerte um. Diese Werte von 0 - 80% ergeben dann den Magazinstand, die Werte von 81% - 100% sind unbenutzt. Hier finden Sie die Umrechnung in Form einer Tabellen. Wenn Sie Ihren DMX-512 Generator nur mit hexadezimalen Werten programmieren können, können Sie aus der Tabelle die Zuordnung entnehmen. Wenn Sie z.B. Dia 38 projizieren wollen, setzen Sie den entsprechenden DMX-512 Kanal auf den (hexadezimalen) Wert 60 oder 61.

Prozent	HEX	Prozent	HEX	Prozent	HEX
0 %	00 - 01	34 %	56 - 57	68 %	AC - AF
1 %	02 - 03	35 %	58 - 59	69 %	B0 - B1
2 %	04 - 05	36 %	5A - 5D	70 %	B2 - B3
3 %	06 - 09	37 %	5E - 5F	71 %	B4 - B7
4 %	0A - 0B	38 %	60 - 61	72 %	B8 - B9
5 %	0C - 0D	39 %	62 - 63	73 %	BA - BB
6 %	0E - 0F	40 %	64 - 67	74 %	BC - BD
7 %	10 - 13	41 %	68 - 69	75 %	BE - C1
8 %	14 - 15	42 %	6A - 6B	76 %	C2 - C3
9 %	16 - 17	43 %	6C - 6F	77 %	C4 - C5
10 %	18 - 1B	44 %	70 - 71	78 %	C6 - C7
11 %	1C - 1D	45 %	72 - 73	79 %	C8 - CB
12 %	1E - 1F	46 %	74 - 75	80 %	CC - CD
13 %	20 - 21	47 %	76 - 79	81 %	CE - CF
14 %	22 - 25	48 %	7A - 7B	82 %	D0 - D3
15 %	26 - 27	49 %	7C - 7D	83 %	D4 - D5
16 %	28 - 29	50 %	7E - 81	84 %	D6 - D7
17 %	2A - 2B	51 %	82 - 83	85 %	D8 - D9
18 %	2C - 2F	52 %	84 - 85	86 %	DA - DD
19 %	30 - 31	53 %	86 - 89	87 %	DE - DF
20 %	32 - 33	54 %	8A - 8B	88 %	E0 - E1
21 %	34 - 37	55 %	8C - 8D	89 %	E2 - E3
22 %	38 - 39	56 %	8E - 8F	90 %	E4 - E7
23 %	3A - 3B	57 %	90 - 93	91 %	E8 - E9
24 %	3C - 3D	58 %	94 - 95	92 %	EA - EB
25 %	3E - 41	59 %	96 - 97	93 %	EC - EF
26 %	42 - 43	60 %	98 - 9B	94 %	F0 - F1
27 %	44 - 45	61 %	9C - 9D	95 %	F2 - F3
28 %	46 - 47	62 %	9E - 9F	96 %	F4 - F5
29 %	48 - 4B	63 %	A0 - A1	97 %	F6 - F9
30 %	4C - 4D	64 %	A2 - A5	98 %	FA - FB
31 %	4E - 4F	65 %	A6 - A7	99 %	FC - FD
32 %	50 - 53	66 %	A8 - A9	100 %	FE - FF
33 %	54 - 55	67 %	AA - AB		

Die MIDI-Card im Detail

Wir haben im ersten Abschnitt beschrieben, wie die Steckkarte in den Kodak EKTAPRO Projektor eingesetzt wird und wie eventuell mehrere Projektoren verbunden werden. Zur Inbetriebnahme fehlt jetzt noch die Adressierung und die Zuordnung der einzelnen MIDI-Befehle zu den Funktionen des Projektors.

Die MIDI-Card ist ein reiner MIDI-Empfänger. Wir gehen davon aus, daß sie die grundlegenden Eigenschaften des MIDI Protokolls kennen. Für weitergehende Informationen verweisen wir auf einschlägige Literatur.

Der Anschluß von bis zu vier Projektoren an eine MIDI-Card wurde im ersten Abschnitt besprochen.

Die LED auf der Karte leuchtet rot, wenn die Karte mit Strom versorgt wird, beim Erkennen einer gültigen MIDI-Sequenz leuchtet die LED grün.



Die MIDI-Adressierung

Der MIDI Standard kennt 16 MIDI Kanäle. Diese entsprechen bei der MIDI-Card direkt der eingestellten Adresse am EKTAPRO Projektor. Ein Projektor, der beispielsweise auf Adresse 3 eingestellt ist, wird also mit dem MIDI Kanal 3 angesprochen. Der Adress-Schalter am Kodak EKTAPRO Projektor ist hexadezimal, d.h. es gibt 16 Stellungen, die größte ist F (also dezimal 15)

Anmerkung:

Beachten Sie bitte, daß die Kodak EKTAPRO Projektoren der Serie 4000 und 5000 (z.B. EKTAPRO 5020, EKTAPRO 4020 etc.) zwar keinen Steckplatz für die MIDI-Card besitzen, aber dennoch als letzte in einer Kette von bis zu 4 Projektoren verwendet werden können. Diese Projektoren besitzen keinen Adress-Schalter und haben immer die Adresse 0. Es ist also erforderlich, allen anderen, die an der gleichen MIDI-Card hängen, eine von 0 verschiedene Adresse zuzuweisen.

Die Zuordnung der Befehle

Jeder Projektor wird also mit einem MIDI Kanal gesteuert. Die Lampenhelligkeit des Projektors wird über den „Control Change“ Befehl mit der ID=1 gesteuert. Das entspricht dem Befehl „Modulation Control“. Der entsprechende Wert von 0..127 wird von der MIDI-Card auf die Kodak EKTAPRO Helligkeitswerte von 0..1000 umgesetzt. Die Dianummer des Projektors wird über einen „Program Change“ Befehl gesetzt. Der Wert der neuen Programm-Nummer (0..80) entspricht der neuen Diaposition im Bereich von 0..80

Die mechanische Blende („Shutter“) des Projektors kann mit dem Befehl „Note On“ des Tons „cis 1“ (MIDI Wert 37) geschlossen, mit „Note On“ des Tons „dis 1“ (MIDI Wert 39) wieder geöffnet werden. Der „Shutter“ ist eine mechanische Blende, die in den Strahlengang geschwenkt werden kann. Damit lassen sich sehr harte Lichtwechsel erzielen, da die Lampenträgheit ausgeschaltet wird. Drei weitere Sonderfunktion, nämlich „Dia vor“, „Dia zurück“ oder komplette Nullstellung des Projektors können mit drei weiteren „Note On“ Befehlen gesteuert werden. Eine tabellarische Zusammenfassung der Befehle folgt im nächsten Abschnitt.

Zusammenfassung MIDI Kommandos:

Über die Adress-Schalter der Projektoren wird direkt die MIDI Adresse ausgewählt, unter der die Projektoren angesteuert werden. Weitere Adress- Einstellungen auf der MIDI-Card sind nicht notwendig.

Die Funktionen der Projektoren werden über folgende MIDI Befehle gesteuert:

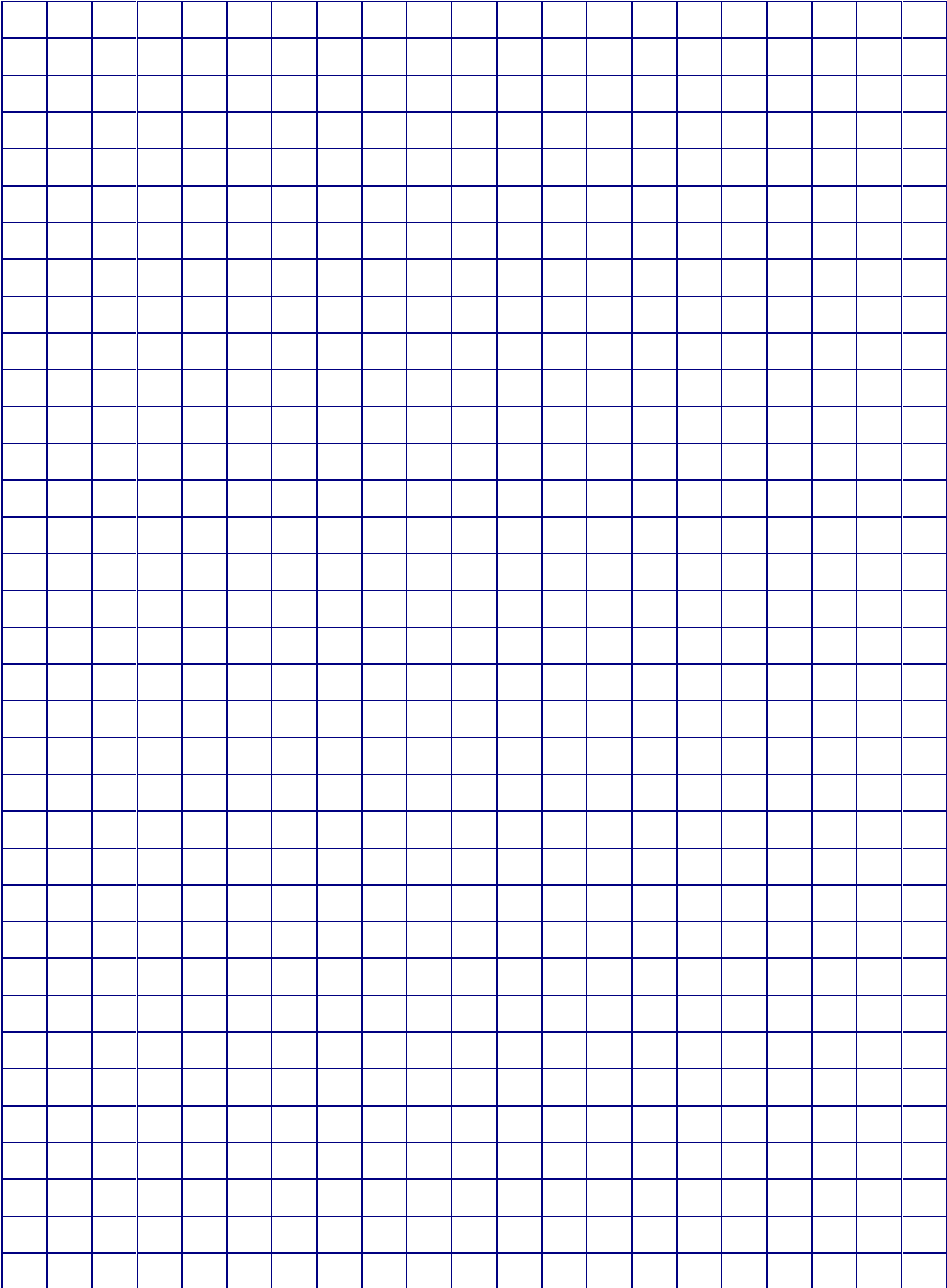
Kommando	MIDI Befehl
Helligkeitssteuerung	„Modulation Control“ 0..127 wird umgesetzt auf 0..1000
Dianummer Anwahl	„Program Change“ 0..80 entspricht Dianummer 0..80
Shutter zu	„Note On“ mit Note cis 1 (Note 37)
Shutter auf	„Note On“ mit Note dis 1 (Note 39)
Dia vor	„Note On“ mit Note d1 (Note 38)
Dia zurück	„Note On“ mit Note c1 (Note 36)
Nullstellung	„Note On“ mit Note g1 (Note 43)

Technischer Anhang MIDI-CARD

Anschlußbelegung

Die MIDI-Card besitzt einen „MIDI IN“ - Eingang, der den Spezifikationen von MIDI entspricht.

Raum für Notizen



Raum für Notizen