

Time Base – Benutzerhandbuch

Handbuch: D. Popow

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen können ohne Vorankündigung geändert werden und stellen keine Verpflichtung seitens der Steinberg Media Technologies GmbH dar. Ohne ausdrückliche schriftliche Erlaubnis durch Steinberg Media Technologies GmbH darf kein Teil dieses Handbuches für irgendwelche Zwecke oder in irgendeiner Form mit irgendwelchen Mitteln reproduziert oder übertragen werden.

Alle Produkt- und Firmennamen sind [™] oder [®] Warenzeichen der entsprechenden Firmen.

© Steinberg Media Technologies GmbH, 2004.
Alle Rechte vorbehalten.

Inhaltsverzeichnis

7 Vorwort

9 Lieferumfang und Inbetriebnahme

- 10 Lieferumfang
- 10 Einbau – Anschluss – Inbetriebnahme
- 11 Wichtige Sicherheitshinweise
- 12 Installation der Treibersoftware
- 12 Treiber für Windows-PC
- 12 Treiber für Mac OS X

13 Leistungsmerkmale und Grundeinstellungen

- 14 Time Base-Leistungsmerkmale
- 15 Grundeinstellungen

17 Typische Anwendungsbeispiele

- 18 Grundsätzliches
- 19 Verbindung mit dem Computer
- 20 Einstellungen in Nuendo
- 20 Time Base
- 22 Voreinstellungen für das Time Base 9-Pin-Bedienfeld
- 24 Time Base Slave
- 25 Fallbeispiele
- 25 LTC als Master
- 25 MTC als Master
- 27 Interne Clock als Master
- 28 Haustakt (Blackburst) als Master
- 30 Maschinensteuerung
- 34 Videofunktionen
- 36 Digital Varispeed

37 Bedienung – Referenz

- 38 Grundlagen
- 40 Anwahl der Displayseiten
- 40 Die Hauptseite – Displayseite P.1
- 48 VITC und Timecode-Insertter – Displayseite P.2
- 50 Varispeed, Word-Clock 2, 3, 4 und AES/EBU-Ausgang – Displayseite P.3
- 52 Timecode-Test und Offset – Displayseite P.4
- 54 LTC-Ausgang, Preroll, USB-Port und System-Video-Einstellung – Displayseite P.5
- 57 Spuranwahl und Umschaltung der Spuranwahlseiten – 9-Pin-Maschine A – Displayseite P.A
- 59 Spuranwahl virtuelle Maschine – Displayseite P.V

61 Service- und Maschinen-Seiten

- 62 Aufrufen der Service- und Maschinen-Seiten
- 62 Voreinstellungen virtuelle Maschine und MMC – Displayseite SP1
- 65 Presets, Timecode-Pegel, Rotlicht und SYSEX-Behandlung, Initialisierung nach einem Software-Update – Displayseite SP2
- 68 Test und Setup Maschine A
- 72 Preset-Tabellen

77 Anschlüsse

- 78 Anschlüsse auf der Rückseite des Geräts
- 78 VITC-Reader/Generator/Inserter
- 78 Video Sync In/Out
- 78 LTC – Longitudinal Time Code
- 79 VST System Link
- 79 Word-Clock-OUT 1-4
- 79 USB
- 79 9-Pin
- 80 GPI/O | MIDI
- 80 Anschlussbeispiele GPI/O
- 81 Netz und Sicherung
- 82 Technische Daten

83 VST System Link

- 84 Was ist VST System Link?
- 85 Wie funktioniert VST System Link?
- 86 VST System Link – Vermeidung von Problemen

87 Glossar

1

Vorwort

Herzlichen Glückwunsch zum Erwerb der Nuendo Time Base!

Die Time Base bietet perfekte Lösungen zum samplegenauen Synchronisieren von Digital Audio-Produktionssystemen wie Nuendo über House Sync (Blackburst) , AES/EBU – VST System Link, LTC bzw. VITC mit analogen oder digitalen Audio- und Video Bandmaschinen, Mischpulten, Sequenzern usw.

Das Gerät beinhaltet die Funktionsbereiche Word-Clock (AES/EBU – VST System Link), Timecode, Maschinensteuerung und Virtuelle Maschine.

Die Time Base liest und generiert die Standard Timecode-Formate LTC, VITC, MTC und 9-Pin. Generierter Timecode ist zum Video-Sync-Signal synchron.

Mit Hilfe des eingebauten Video-Inserters können Sie Timecode sichtbar in das Videobild einblenden oder dem Videosignal VITC hinzufügen.

Die integrierte 9-Pin-Schnittstelle ermöglicht die Steuerung externer 9-Pin-kompatibler Geräte wie z.B. Betacam Video-Recorder, Tascam DA88, DA98, MMR8 und Doremi V1.

Auch eine Verwendung als virtuelle Maschine ist möglich. Auf diese Weise können Sie z.B. Nuendo von 9-Pin-Editcontrollern und Mischpulten mit 9-Pin-Maschinencontrollern (SSL, NEVE) aus fernsteuern. Eine Rotlichtsteuerung lässt sich über den GPI/O-Anschluss der Time Base realisieren.

Das Gerät verfügt über ein Zweizeilen-Display und vier ergonomisch angeordnete Taster. Mit ihrer Hilfe lassen sich die verschiedenen Seiten des Displays aufrufen und die einzelnen Time Base-Parameter einstellen. Die Einstellungen können auch komfortabel in Nuendo vorgenommen werden, vorausgesetzt das jeweilige Programm ist über eine USB-Schnittstelle mit der Time Base verbunden. Alle relevanten Einstellungen des geladenen Projekts werden dann automatisch an die Time Base übertragen.

Wir sind sicher, dass die Time Base Ihre Studioarbeit erheblich vereinfachen und noch produktiver gestalten wird und wünschen Ihnen dabei viel Spaß!

Für ihre Unterstützung bei der Realisierung der Time Base und des Time Base-Handbuchs bedanken wir uns besonders bei:

Achim Kruse, Burkhard Bürgerhoff – C-Lab

Ihr Steinberg-Team

2

Lieferumfang und Inbetriebnahme

Lieferumfang

- Time Base
- Netzkabel
- Handbuch
- Treiber-CD
- Garantiekarte

Einbau – Anschluss – Inbetriebnahme

Die Time Base ist für den Einbau in 19-Zoll-Racks vorgesehen. Sie sollte unbedingt in ein belüftetes 19-Zoll-Rack eingebaut oder auf eine stabile Unterlage gestellt werden, da sie bei einem Sturz stark beschädigt werden kann. Stellen Sie das Gerät nicht in unmittelbarer Nähe einer Heizung oder Klimaanlage auf (Umgebungstemperaturbereich 15-30 Grad Celsius).

Der Netzanschluss darf nur über ein geerdetes Netzkabel an eine geerdete, für 110 bis 240 Volt ausgelegte Netzsteckdose erfolgen.

Alle Signalverbindungen müssen über geschirmte Leitungen hergestellt werden! Alle Anschlüsse, bis auf LTC In/Out (analoger Timecode), müssen über Leitungen mit korrekter Impedanz, entsprechenden Steckern und ggf. Terminierungen verbunden werden (siehe Seite 82).

-
- **Beispiele zum Einrichten Ihres Systems finden Sie im Handbuchabschnitt »Typische Anwendungsbeispiele« auf Seite 17.**
-

Wichtige Sicherheitshinweise

- Das Netzkabel ist außerhalb des Gehbereichs zu verlegen, um eine unbeabsichtigte Unterbrechung der Stromversorgung zu verhindern. Bei der Verwendung eines Verlängerungskabels ist darauf zu achten, dass die Leistungsaufnahme sämtlicher angeschlossenen Geräte nicht über den maximal zulässigen Wert hinausgeht.
- Vor sämtlichen Reinigungsarbeiten ist der Netzstecker zu ziehen.
- Es ist darauf zu achten, dass keinerlei Gegenstände in das Geräteinnere gelangen. Sie können mit spannungsführenden Teilen in Berührung kommen oder einen Kurzschluss verursachen, der wiederum zu einem Brand oder elektrischen Schlag führen kann. Auf keinen Fall dürfen Flüssigkeiten in das Innere der Time Base gelangen.
- Wenn der Gehäusedeckel der Time Base entfernt wird, können möglicherweise gefährliche, spannungsführende Teile freigelegt werden. Daher sollten sämtliche Servicearbeiten im Inneren der Time Base einem autorisierten Servicetechniker überlassen werden.
- Die Time Base darf keinesfalls in der Nähe von Wasser betrieben werden.

Installation der Treibersoftware

Treiber für Windows-PC

Wenn Sie die Time Base zum ersten Mal mit Ihrem Computer verbunden haben, erkennt Windows nach dem Anschließen, dass ein neues USB-Gerät angeschlossen wurde und startet automatisch den »Hardware-Assistenten«.

- Legen Sie die Time Base-Treiber-CD ein und klicken Sie auf den Weiter-Schalter.
Die notwendigen Treiber – ein Firmware-Loader und der eigentliche Time Base-Treiber – werden nun in zwei separaten Installationsschritten installiert.

- ☐ **Warnmeldungen wie »Windows-Logo-Test nicht bestanden«, »Digitale Signatur nicht gefunden«, »Nicht zertifizierter Treiber«, »Test nicht bestanden« können Sie einfach ignorieren und die Installation fortsetzen.**

- Starten Sie nach Beendigung der Installation Ihren Computer neu.

Treiber für Mac OS X

Nach dem erstmaligen Anschließen der Hardware und Starten des Rechners installieren Sie die Treiber von der Treiber-CD.

1. Starten Sie nun die Installation der Treiberdateien durch Doppelklick auf die Datei »TimebaseDriver«.



2. Befolgen Sie die Anweisungen auf dem Bildschirm und führen Sie nach erfolgreicher Installation einen Computer-Neustart durch.

3

Leistungsmerkmale und Grundeinstellungen

Time Base-Leistungsmerkmale

Die Time Base ist ein universelles Gerät zur Synchronisation und Steuerung von digitalen Audio- und Videogeräten in allen Studiobereichen.

Die Time Base vereint die folgenden vier Funktionsbereiche in einem kompakten Gerät:

- Timecode
- Word-Clock (AES/EBU digital Null oder AES/EBU für VST System Link)
- Machine Control (MMC- und P2-Protokoll/9-Pin-Steuerung)
- Virtuelle Maschine (virtuelle 9-Pin/P2-Maschine)

Die Time Base verfügt über die folgenden Eigenschaften:

- Liest und schreibt alle Standard-Timecode-Formate in LTC, VITC, MTC und 9-Pin (serieller Timecode).
Der Timecode-Generator ist zum Video-Sync-Signal synchron.
- Synchronisiert Digital-Audio-Systeme auf Haustakt (Blackburst, Video), AES/EBU (Digital Audio), LTC (»Longitudinal Time Code«, z. B. von einer analogen 24-Spur-Maschine).
- Unterstützt alle Samplerates von 16 bis 192 kHz inklusive Pull-Up/Pull-Down (NTSC).
- Stellt eine synchrone Digital-Varispeed-Engine zur Verfügung.
- Konvertiert MMC in 9-Pin-Machine Control.
- Eine 9-Pin-Schnittstelle ist integriert und steuert z. B. Betacam Video-Recorder, Tascam DA88, DA98, MMR8, Doremi V1, usw.
- Kann als virtuelle Maschine verwendet werden. Hierdurch lassen sich mehrere HD-Systeme von mehreren Punkten aus steuern, ohne dass hierzu eine »Fernbedienung« umgeschaltet werden müsste. Mit der virtuellen 9-Pin-Maschine ist es möglich, Nuendo von 9-Pin-Editcontrollern und Mischpulten mit 9-Pin-Maschinencontrollern (z. B. SSL, NEVE) aus zu steuern.
- Kann Timecode sichtbar im Videobild einblenden (einstanzen) – 2 Größen, 4 Darstellungsarten, Lage im Bild frei positionierbar.

Grundeinstellungen

Vor jeder neuen Session sollten die Grundeinstellungen überprüft werden. Die folgenden beiden Einstellungen werden normalerweise an den jeweils üblichen Landesstandard angepasst:

Time Base-Anzeigeseite	Parameter	Bedeutung	Optionen
P. 5	SYS-VIDEO	Video-Framerate	Z.B. 25 Frames in Europa (PAL) oder 29 Frames in USA/Kanada (NTSC).
P. 1	FRM	Timecode-Framerate	25 (PAL) bzw. 29, 29D (NTSC) Frames.

Wenn die Time Base videosynchron betrieben wird, stellt sich die Timecode-Framerate automatisch auf die Video-Framerate ein.

- Die Framerate der angeschlossenen Geräte muss auf den gleichen Wert eingestellt werden!**

Time Base-Anzeigeseite	Parameter	Bedeutung	Optionen
P. 1	SR	Samplerate	Die Samplerate wird auf den für die Produktion gewünschten Wert eingestellt und muss während des gesamten Projekt-Ablaufs beibehalten werden (z.B. 44.1 kHz für CD, 48 für Video/Film, 96 oder 192 für DVD-Audio).

- Die Sample-Frequenz der synchronisierten Geräte muss auf den gleichen Wert eingestellt werden! Sie wird von Nuendo beim Einstellen eines neuen Projekts in Time Base automatisch übernommen sowie beim Laden eines bereits vorhandenen Projekts in Time Base automatisch eingestellt.**

Bei angeliefertem (vorproduziertem) Material, d.h. der Fortführung bereits angefangener Produktionen, müssen eventuell alle drei o.g. Parameter angepasst werden oder das angelieferte Material muss auf den »Studio-Standard« konvertiert werden (aber bitte synchron!).

Time Base- Anzeigeseite	Parameter	Bedeutung	Optionen
P. 3	VARSP=OFF	Varispeed	Dieser Parameter sollte in diesem Fall ausgestellt (OFF) sein.

- Bei der Erstinstallation der Time Base empfiehlt es sich, von einem der enthaltenen Presets auszugehen (siehe Seite 65). Die einzelnen Time Base-Parameter werden detailliert im Abschnitt »Bedienung – Referenz« auf Seite 37 beschrieben.

4

Typische Anwendungsbeispiele

Grundsätzliches

Ein paar einführende Worte zu technischen Verfahren und Fehlervermeidung bei der Synchronisation eines digitalen oder gemischt analog/digitalen Studio-Setups:

Es gibt grundsätzlich zwei verschiedene Synchronisationsverfahren.

Eines der vorhandenen Audio- oder Videogeräte ist der Master:

Der dabei benutzte Timecode (LTC) enthält aber zwei Informationen:

- Die sichtbare Zeitinformation in hh:mm:ss:ff (Stunden, Minuten, Sekunden und Frames).
- Die nicht sichtbare Geschwindigkeitsinformation.

Der LTC dient hier also als Positions- und Word-Clock-Referenz. Dies kann dazu führen, dass sich Fehler in der Master-Clock, also im Timecode (Drop-Outs und Gleichlaufschwankungen der Master-Maschine) auf angeschlossene Digitalsysteme übertragen. Die Time Base ist so konzipiert, dass diese Störungen, soweit technisch möglich, aufgefangen werden.

Die hier zur Synchronisation verwendeten Signale nennt man »selbsttaktende Signale«, weil zunächst ein Clock-Signal übertragen wird (Geschwindigkeit, Word-Clock), in das die Nutzdaten (Timecode-Zahlen bei LTC, Digital Audio bei AES/EBU) eingebunden sind. Wegen der nicht zu vermeidenden Übertragung teilweise systembedingter Fehler auf die Slaves ist bei diesem Verfahren besonders auf eine störungsfreie Timecode-Quelle zu achten.

Die störungssichere, wenn auch aufwändigere Variante ist Folgende:

Im gesamten Studio wird eine Master-Clock benutzt, auf die sich alle Geräte (Datenströme) beziehen. Die Master-Clock erzeugt lediglich ein Taktsignal, z.B. Blackburst oder Word-Clock. Bei der Verwendung von Blackburst generiert die Time Base hieraus die Digital-Audio-Clocks. Alle angeschlossenen Audio- und Videogeräte laufen also auf dem gleichen Takt und nutzen diesen als Geschwindigkeitsreferenz. Dadurch werden die oben beschriebenen Fehler vermieden.

Dieses Verfahren funktioniert nur mit extern synchronisierbaren Geräten. Dies schließt nicht nur Audio- und Video-Geräte ein, sondern z.B. auch Timecode-Generatoren (wie in der Time Base). Wenn der Timecode-Generator eine Sekunde weitergezählt hat, müssen z.B. bei einem digitalem

Audiosignal mit 48 kHz Samplingfrequenz exakt 48.000 Samples durchgelaufen sein. Bei diesem Verfahren kommt also die Geschwindigkeitsinformation immer aus einer präzisen, permanenten und übergeordneten Quelle!

Eine solche Clock ist in der Time Base enthalten.

Verbindung mit dem Computer

Die Verbindung mit dem Computer erfolgt über die USB-Schnittstelle auf der Geräterückseite. Über diese Schnittstelle werden Steuer- und Konfigurationsdaten übertragen.

Die Synchronisation erfolgt über VST System Link. Alle zeitempfindlichen Daten werden daher über VST System Link übertragen.

Eine Synchronisation über USB-Seriell-Timecode ist in Ausnahmefällen auch möglich.

Einstellungen in Nuendo

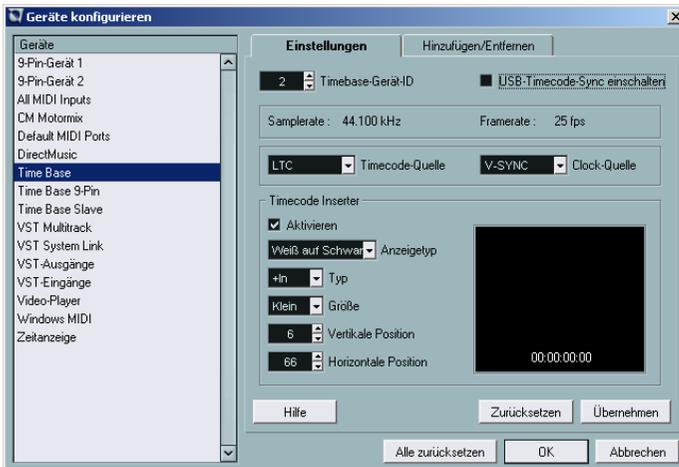
- ❑ Eine detaillierte Beschreibung der Time Base-Bedienfenster in Nuendo finden Sie in der Dokumentation und der Online-Hilfe der an Time Base angepassten Programmversion.

1. Schalten Sie die Time Base ein und starten Sie danach Nuendo. Im Dialog »Geräte konfigurieren« von Nuendo stehen für die verschiedenen Einsatzmöglichkeiten der Time Base unterschiedliche Einrichtungsoptionen zur Verfügung.
2. Wählen Sie im Geräte-Menü den Befehl »Geräte konfigurieren...«, um diesen Dialog zu öffnen.
3. Öffnen Sie ggf. die Registerkarte »Hinzufügen/Entfernen«, um die gewünschte TimeBase-Option zur Geräte-Liste hinzuzufügen und wählen Sie dann eine Definition in der Liste.

Für die Time Base stehen mehrere Definitionen zur Verfügung.

Öffnen Sie die Einstellungen-Registerkarte, um die gewünschten Einstellungen vorzunehmen.

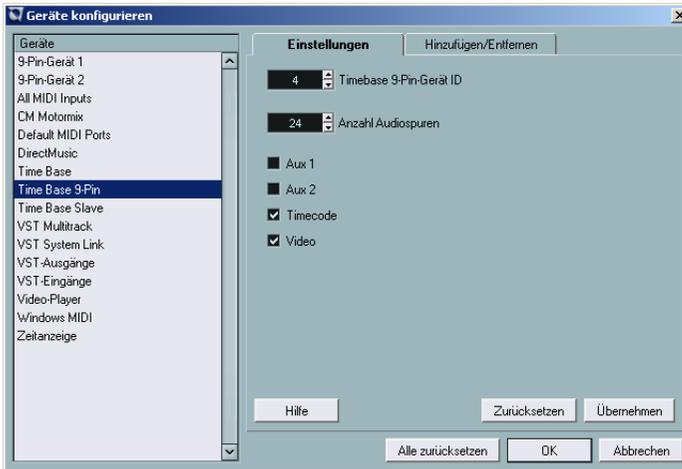
Time Base



In dieser Dialogansicht können Sie grundlegende Einstellungen vornehmen.

Parameter	Optionen	Wirkung
Time Base-Gerät-ID	0 - 126 ID 2 ist voreingestellt	Geräte-Adresse. Muss richtig eingestellt sein, damit die Daten im Gerät ankommen.
USB-Timecode-Sync einschalten	Haken = eingeschaltet kein Haken = ausgeschaltet	Wenn diese Option eingeschaltet ist, findet eine Timecode-Synchronisation mit dem Rechner über den USB-Port statt. Ist die Option ausgeschaltet, dann wird über die mit dem Rechner verbundenen VST System Link-Ports synchronisiert.
Die Parameter Samplerate und Framerate werden hier nur angezeigt.		
Timecode-Quelle	LTC, VITC, MTC, M.V (MIDI), M.A (9-Pin)	Je nach gewählter Timecode-Quelle stehen im Clock-Quelle-Einblendmenü unterschiedliche Optionen zur Wahl.
Clock-Quelle	Internal, V-SYNC, LTC-Norm, LTC-Hold	Die zur Verfügung stehenden Clock-Quellenarten.
Timecode Inserter	Haken = eingeschaltet kein Haken = ausgeschaltet	Durch Aktivieren der Option bewirken Sie, dass die Time Base den Timecode in das Videobild einblendet («Burn-In Window»).
Anzeigetyp	Weiß auf Schwarz, Schwarz auf Weiß, Weißer Umriss, Schwarzer Umriss	Darstellungsoptionen für den Timecode im Videobild.
Typ	+In, +TC9	Auswahl der vom Inserter angezeigten Timecode- Art (siehe Seite 35).
Größe	Klein, Groß	Darstellungsoptionen für den Timecode im Videobild.
Vertikale Position, Horizontale Position	0 - 127	Numerische Positionierung des eingeblendeten Timecodes.
Timecode- Positionsfeld	Manuell	Hier können Sie die Position des eingeblendeten Timecodes mit der Maus manuell verschieben. Achtung: die wirkliche Timecode-Darstellungsgröße wird in diesem Positionsfeld nicht berücksichtigt!

Voreinstellungen für das Time Base 9-Pin-Bedienfeld



In dieser Dialogansicht nehmen Sie die Konfiguration des Time Base 9-Pin-Bedienfelds (s. u.) vor. Vergewissern Sie sich vorher, ob die betreffenden Funktionen im jeweiligen 9-Pin-Gerät zur Verfügung stehen.

Parameter	Optionen	Wirkung
Timebase 9-Pin-Gerät-ID	0 - 126	Einstellen der 9-Pin Gerät-ID. Der Nuendo/Time Base-Standardwert ist 4.

Mit den folgenden Parametern richten Sie die Spurfernwahl für die angeschlossene Maschine ein.

Anzahl Audiospuren	2 - 64	Einstellung der Anzahl digitaler Audiospuren des angeschlossenen 9-Pin-Geräts, die im 9-Pin-Bedienfeld der Time Base dargestellt wird und sich von dort aus scharfschalten lässt.
Aux 1, Aux 2	Aktivieren (Haken) Deaktivieren (kein Haken)	Durch Aktivieren dieser Parameter bewirken Sie, dass die Aux-Spuren (analoge Audiospuren) Ihres 9-Pin-Geräts im 9-Pin-Bedienfeld der Time Base angezeigt werden.
Timecode	Aktivieren / Deaktivieren	Die meisten 9-Pin-Geräte verfügen über spezielle Timecode-Spuren. Durch Aktivieren dieses Parameters wird diese Spur Ihres 9-Pin-Geräts im 9-Pin-Bedienfeld der Time Base angezeigt.
Video	Aktivieren / Deaktivieren	Wenn das angeschlossene 9-Pin-Gerät Video verarbeitet, kann hiermit der entsprechende Schalter zum Scharfschalten der Aufnahme in das Bedienfeld eingefügt werden.

Für eine bessere Übersicht über den jeweiligen Spur-Status ist es sinnvoll, alle an Ihrer 9-Pin-Maschine zur Verfügung stehenden Spuren in das 9-Pin-Bedienfeld der Time Base aufzunehmen.

Das 9-Pin-Bedienfeld der Time Base



Durch Aufrufen von »Time Base 9-Pin« im Geräte-Menü öffnen Sie dieses Bedienfeld. Es wird dazu verwendet, das an die Time Base angeschlossene 9-Pin-Gerät von Nuendo aus fernzusteuern und Spuren scharfzuschalten.

-
- Welche Funktionen in diesem Feld zur Verfügung stehen, hängt vom angeschlossenen 9-Pin-Gerät ab, sowie von den Voreinstellungen, die Sie in Nuendo im Dialog »Geräte konfigurieren« (Time Base 9-Pin-Ansicht) vorgenommen haben. Siehe vorige Seite.**
-

Je nach Voreinstellung sind im Bedienfeld von links nach rechts folgende Elemente sichtbar:

- Die voreingestellte Anzahl von Audiospuren. Diese lassen sich durch Klicken scharfschalten.
- Die bei manchen Geräten separat oder versteckt vorhandenen Spuren Aux 1 und 2 sowie Timecode und Video. Auch diese können hier scharfgeschaltet werden.
- Die Transport-Schalter steuern die Laufwerks- und Aufnahmefunktionen des 9-Pin-Geräts.
- Der Online-Schalter muss aktiviert sein, andernfalls ist keine Fernbedienung möglich.
- Im oberen Bereich des Bedienfeldes werden die Timecode-Position, das angeschlossene 9-Pin-Gerät und der Time Base-Status angezeigt.
- Links daneben werden ggf. folgende Fehlerursachen angezeigt:

<Local> Das externe 9-Pin-Gerät ist nicht auf Fernbedienungs-Modus geschaltet.

<NoTape> Dieser »Fehler« wird angezeigt, wenn in eine angeschlossene 9-Pin- Bandmaschine kein Band eingelegt ist.

Time Base Slave

Hier aktivieren Sie die Nuendo-Fernsteuerung zur Verwendung der Kombination von Nuendo und Time Base als virtuelle Maschine. Die bei der virtuellen 9-Pin-Maschine steuerbaren Funktionen hängen hauptsächlich von den vorhandenen Möglichkeiten des steuernden Geräts ab.



Time Base Slave ist im Dialog »Geräte konfigurieren« ausgewählt.

Der einzige in dieser Dialogansicht einstellbare Parameter ist die Time Base Geräte-ID. Sie ist auf den (Nuendo) Standardwert 2 voreingestellt.

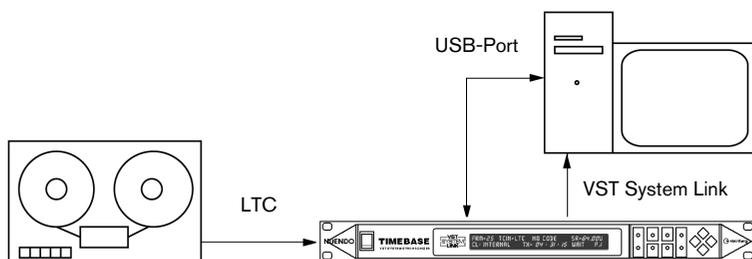
Fallbeispiele

LTC als Master

Dieses Verfahren ist bei Musikproduktionen sehr beliebt. Der »Hard Disk Recorder« (z.B. Nuendo) wird an die Analogmaschine (z.B. 24 Spuren) »angehängt« (also als Slave gefahren).

Time Base-Einstellungen: TCIN=LTC , CL: LTC-HOLD

Verkabelung:



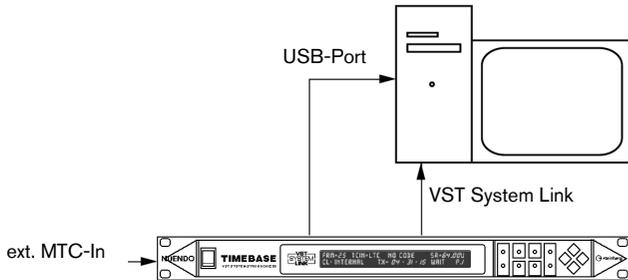
MTC als Master

Unter professionellen Gesichtspunkten ist diese Variante nur als Notlösung zu betrachten, da MIDI-Timecode meist technisch mangelhaft implementiert und daher mit hohem Jitter behaftet ist. Es ist unmöglich, aus einem solchen MTC-Signal eine stabile Word-Clock ohne Jitter abzuleiten.

Um z.B. unter semiprofessionellen Bedingungen begonnene Produktionen fortzusetzen, müssen Sie u.U. dennoch solche Umwandlungen vornehmen. Die Time Base bildet einen Mittelwert aus dem eingehenden MTC, um eine saubere, klanglich notwendige Word-Clock zu generieren. Ließe man den Jitter aus dem MTC in die Word-Clock einfließen, verlören die angekoppelten Digitalgeräte ihre Klangqualität – wenn sie sich überhaupt auf eine solche Referenz auflocken lassen.

Der MTC-Eingang wird über die 15-polige MIDI|GPI/O-Buchse an der Geräterückseite eingebunden. Die Belegung der Buchse wird auf Seite 80 beschrieben und Beispiele für Belegungen des 15-Pol-Steckers finden Sie auf Seite 80.

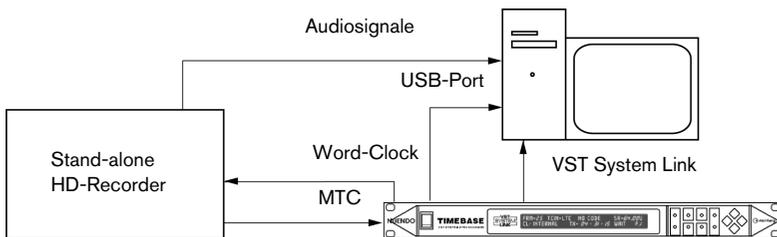
Time Base-Einstellungen: TCIN=MTC, CL: MTC-HOLD
 Verkabelung:



In solchen Fällen gibt es u.U. die folgende, bessere Möglichkeit der Synchronisation:

Sofern es sich bei der MTC-Quelle z.B. um einen »stand-alone«-HD-Recorder mit Digitaleingang handelt und dieser extern synchronisierbar ist, sollte die Word-Clock-Quelle des Recorders auf »Word Clock In« geschaltet sein, nachdem er mit einem Word-Clock-Ausgang der Time Base verbunden ist. Verwendet man nun den vom stand-alone HD-Recorder ausgegebenen MTC als Positionsreferenz, folgt das gesamte System dem externen Gerät.

Einstellung: CL: INTERNAL (V-SYNC)/TCIN=MTC
 Verkabelung: »stand-alone« HD-Recorder an Nuendo



Alternativ kann der MTC, der von der Time Base erzeugt wird, dem externen Gerät als Positionsreferenz dienen. In diesem Fall folgt das externe Gerät dem System.

Interne Clock als Master

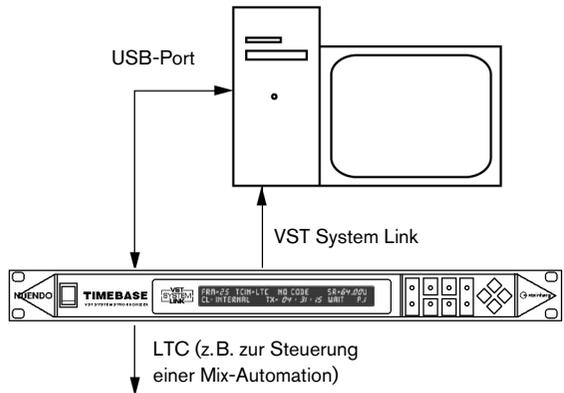
Ein technisch perfektes Verfahren. Time Base generiert für alle digitalen Geräte im Studio die Signale für Word-Clock und VST System Link. Da alle Geräte synchron laufen, ist auch die Datenübertragung ohne Störungen möglich. Die Vervielfältigung von Jitter (und die hiermit verbundenen Qualitätsverluste des Audiosignals) wird dadurch sicher verhindert.

- **Um Missverständnissen vorzubeugen: die Time Base ist immer der Word-Clock-Master, muss jedoch nicht der Positionsmaster sein. Ein Word-Clock-synchronisierter HD-Recorder mit einem MIDI-Timecode-Ausgang (selbstverständlich Word-Clock-synchron) steuert z. B. ein Word-Clock-verkoppeltes Digitalpult. Beim Anwender entsteht der Eindruck, der HD-Recorder wäre der »Master«, tatsächlich ist er jedoch nur der Positionsmaster, nicht aber der Word-Clock-Master.**

Einstellungen: CL: INTERNAL

Die Timecode-Funktionen der Time Base können je nach Bedarf zur TC-Format-Konvertierung verwendet werden. Die technisch beste Lösung besteht darin, die virtuelle MIDI-Maschine zur Erzeugung eines Clock-synchronen Timecodes zu verwenden.

Verkabelung:



Haustakt (Blackburst) als Master

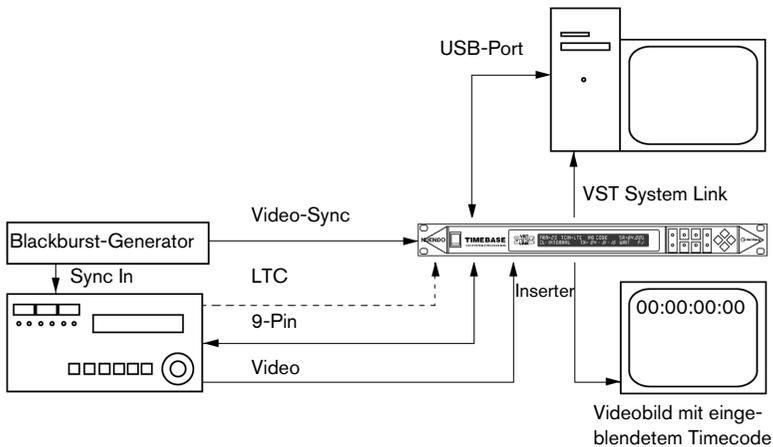
Dieses Verfahren ist technisch ebenfalls perfekt: Die Time Base wird über den Eingang »Video Sync In« mit einem Haustakt-Generator (Blackburst) verbunden. Alle im Abschnitt »Interne Clock als Master« auf Seite 27 genannten Vorteile bleiben erhalten. Zusätzlich ist der Timecode-Generator videoverkoppelt. Dieses Verfahren sollten Sie verwenden, wenn Audio synchron zum Videobild bearbeitet wird.

Wenn mehrere Studios in einem Gebäude untergebracht sind, so werden die Studios über den Haustakt (Blackburst) verkoppelt und arbeiten synchron, jedoch ohne die Einschränkungen einer Word-Clock-Verkoppelung.

- ❑ Bei einer Word-Clock-Verkoppelung müssten alle Studios mit der gleichen Samplerate arbeiten.

Einstellung: CL:VIDEO/TCIN=LTC, VITC oder 9-PIN

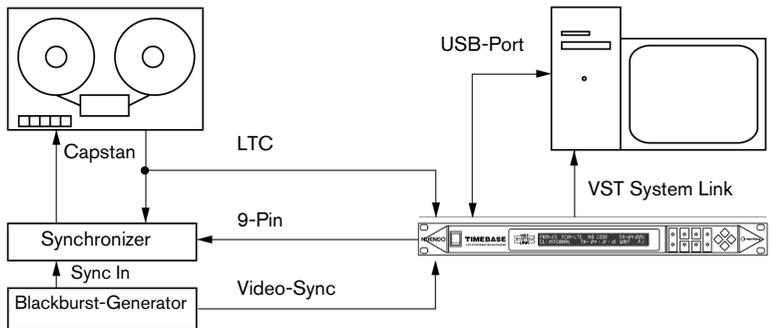
Verkabelung: Blackburst als Master-System mit Videomaschine



Verkabelung: Blackburst als Master mit Analogmaschine

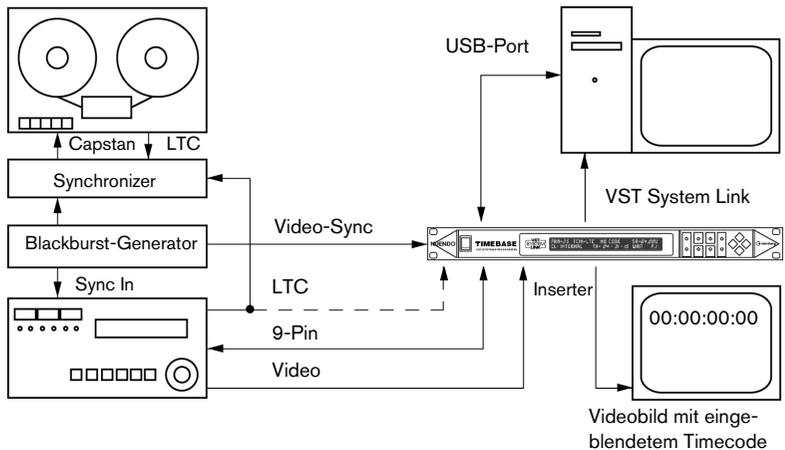
Die Analogmaschine wird über einen video-resolve-fähigen Analogmaschinen-Synchronizer (z. B. Adams-Smith ZETA, siehe Abbildung) an den Haustakt »gehängt« (»resolved«).

Die Analogmaschine und der HD-Recorder erhalten die Geschwindigkeitsinformation vom übergeordneten Blackburst-Generator (quarzstabil). Jede Art der Jitter-Übertragung und -Vervielfältigung wird verhindert. Das technisch perfekte Verfahren!



Verkabelung: Blackburst als Master mit Video- und Analogmaschine

Hier gilt das gleiche wie im vorherigen Beispiel, kombiniert mit Video.



Maschinensteuerung

Die Time Base wandelt MMC-Befehle (»MIDI Machine Control«) in 9-Pin-Befehle (RS 422/P2) um. Eine über die Time Base angeschlossene 9-Pin-Maschine (z. B. Sony Betacam) lässt sich also durch die Time Base direkt aus einem Sequenzer-System steuern.

Ebenso ist es möglich, den Timecode über die 9-Pin-Verbindung zu lesen.

Einstellung: TCIN=M.A

Erscheint die Anzeige NO CODE, ist die Maschine entweder nicht aktiv oder liefert keinen 9-Pin-Timecode.

- **Einige Maschinen liefern keinen 9-Pin-Timecode.**

-
- **Läuft der Sequenzer in einer Schleife (Cycle), ist es sinnvoll, der Maschine einen Preroll zu geben, damit ausreichend Vorlauf zum Synchronisieren des Sequenzers zur Verfügung steht.**
-

Es stehen drei Verfahren des Preroll-Handlings zur Verfügung (siehe Seite 54).

Einstellung z. B.: Pre-Loc=-06:00 (6 Sekunden und 00 Frames, siehe Seite 54).

Es empfiehlt sich, die Preroll-Einstellung in der Time Base vorzunehmen, damit der Sequenzer sein normales Cycle-Verhalten bei nicht verkoppelter Maschine beibehält.

- **Werden die 9-Pin-Steuerung und der 9-Pin-Timecode genutzt, müssen die 9-Pin-Maschine und die Time Base auf einem gemeinsamen Videosynchronsignal laufen.**

Auf der Maschinen-Seite M.A (siehe Seite 68) bietet die Time Base weiterhin die Möglichkeit die Aufnahme-Fernbedienung der 9-Pin-Maschine zu sperren oder teilweise freizugeben.

- **Es ist z. B. möglich, Bild und Timecode während der »Scharfschaltung« der Audiospuren zu sperren.**

Das Scharfschalten von Spuren (Track-Arming) ist von Nuendo aus ebenso möglich. STOP-/FF-/REW-Befehle können in STILL- (Pause) bzw. Shuttle-Befehle umgewandelt werden.

Auf der Seite M.A (siehe Seite 68) können Sie auch die 9-Pin-Steuerung überprüfen.

Virtuelle Maschine VTM

Die Time Base lässt sich als virtuelle Maschine betreiben.
Stellen Sie in der Anzeige TCIN= auf VTM=M. U MIDI.

Die virtuelle Maschine simuliert das Verhalten einer Maschine, inklusive einstellbarer »Umspulggeschwindigkeit« und schaltbarem Instant Locate (IL) – Tapeless Mode.

LTC, VITC, MTC und VST System Link werden gleichzeitig ausgegeben.

Der generierte Timecode kann zur Steuerung von Mischautomatiken und LTC/VITC-fähigen Slaves verwendet werden.

Wenn die Time Base videogetaktet ist, ist der Timecode videoverkoppelt.

Eine weitere Arbeiterleichterung entsteht dadurch, dass sich MMC-Befehle aus Nuendo und einem MMC-fähigen Mischpult über einen MIDI-Merger parallel zur Steuerung nutzen lassen.

-
- Man kann das System von jedem »Remote-fähigen« Gerät aus steuern, (starten, stoppen, vorspulen usw.), unabhängig davon, wer Master oder Slave ist und ohne die »Fernbedienung« umschalten zu müssen.**
-

Virtuelle 9-Pin-Maschine

Die Funktion »Virtuelle 9-Pin-Maschine« beinhaltet alle Funktionen der virtuellen MIDI-Maschine. Zusätzlich wird eine 9-Pin-Maschine emuliert.

Vier Emulationen stehen zur Verfügung: BVW-75, DVW-A500, PCM3348 und VTM9 (Sony 9-Pin).

Die virtuelle 9-Pin-Maschine, angeschlossen an ein 9-Pin-Steuersystem, beinhaltet einen videoverkoppelten Timecode-Generator. LTC, VITC, MTC und VST System Link stehen parallel zur Verfügung.

Die Time Base (mit angekoppeltem Nuendo) erscheint z.B. an einem SSL-Digitalpult oder SSL 9000 als eine 9-Pin-Maschine. Die Track-Ready-Funktion des Pultes wird von der Time Base unterstützt. Track-Ready-Befehle werden in MMC-Befehle übersetzt, so dass Nuendo aus dem Steuersystem bedient werden kann. Bei der Emulation der virtuellen 9-Pin-Maschine VTM-9 stellt die Time Base 64 »Spuren« zum Track-Arming von Nuendo (ab Version 2.1) zur Verfügung.

Die virtuelle 9-Pin-Maschine ist Slave-fähig.

Zusätzlich lässt sich die virtuelle 9-Pin-Maschine über MMC steuern. Dies entspricht der »LOCAL«-Bedienung. Local und Remote sind also gleichzeitig aktiv. Die LOCAL-Bedienung ist nur sinnvoll, wenn die virtuelle 9-Pin-Maschine als Master läuft.

-
- ❑ **Nicht alle 9-Pin-Controller reagieren richtig, wenn eine Maschine »LOCAL« bedient wird. Hier hilft nur Ausprobieren.**
-

Wenn die Time Base als virtuelle 9-Pin-Maschine betrieben wird, muss die 9-Pin-Schnittstelle auf M.A:P2x (»DEVICE«) geschaltet sein. P2x: Tx- und Rx-Leitungen sind in der Time Base gekreuzt. Es sind keine Spezialkabel (gekreuzte Kabel) notwendig.

Ausspielung auf nicht steuerbare Maschinen

Mit der Time Base ist es auch möglich, aus einem nicht linearen Videoschnittsystem eine Timecode-verkoppelte Ausspielung (LTC plus VITC!) auf einen nicht 9-Pin-steuerbaren (VHS) Videorecorder zu erstellen.

Die meisten nicht linearen Videoschnittsysteme erlauben eine Ausspielung mit Timecode nur über 9-Pin-steuerbare Videorecorder (Betacam).

Komplexe Systeme

- **Beim Aufbau komplexer Systeme sollte man einige Regeln beachten, um die Betriebssicherheit und die Synchronqualität zu gewährleisten.**
-

Synchronsignale (Clocks/Timecode) müssen parallel verteilt werden.

Clock

Bei einer in »Kette« von einem Gerät zum nächsten geführte Word-Clock wird das Clocksignal in jedem Gerät regeneriert, also durch eine PLL geleitet. Dabei entsteht fast immer eine Erhöhung der Fehlerrate (Jitter).

Bevor Sie damit beginnen, Word-Clock-Ketten zu bilden, sollten Sie daher zunächst alle vier Word-Clock-Ausgänge der Time Base verwenden.

Ausnahme: Einige High-End-Geräte haben zusätzlich einen Word-Clock-Through, also eine Word-Clock-Durchgangsbuchse. Hier wird der Word-Clock-Eingang als Drahtverbindung durchgeschleift (und intern hochohmig abgegriffen).

Damit kann eine Signalkette ohne Verluste hergestellt werden. Auf dem letzten Gerät solch einer Kette muss ein Abschlusswiderstand mit 75Ω stecken. Zur Funktionsüberprüfung wird ein Gerät in der Mitte der Kette abgeschaltet, die davor- und dahinterliegenden Geräte müssen dabei in »Lock« bleiben.

Timecode

LTC kann wie ein Audiosignal an mehrere Eingänge angelegt, eventuell sogar durch einen Leitungsverstärker angepasst werden. Hierbei ist auf erdschleifenfreie, symmetrische Verdrahtung zu achten.

- **Probleme liegen oftmals bereits im ankommenden Timecode, der für die weitere Verwendung zu schlecht ist. Zur Feststellung der Qualität sollte man sich den Timecode zunächst *leise* anhören. So entdeckt man sehr schnell Drop-Outs oder Brummschleifen.**

MTC

Bei der Verteilung von MTC gibt es oft besondere Probleme. Die meisten MIDI-Patchbays transportieren MIDI-Daten (inklusive MTC) durch einen Mikroprozessor. Dabei kann eine Verzögerung von mehreren Millisekunden auftreten, die zudem noch variabel ist (TC-Jitter!). Der MTC-Verteiler muss also datenmäßig passiv sein.

-
- ❑ **MIDI-Steuersignale (MMC), die zur Time Base führen, können über einen MIDI-Merger zusammengefasst werden (Multipoint-Steuerung).**
-

Videofunktionen

Zusätzlich zu dem auf Seite 28 beschriebenen »Video Sync In« stellt die Time Base zwei Verbindungen für »Video IN/Video OUT« zur Verfügung: BNC für FBAS (Composite) und SVHS für Y/C (Component). Aktivieren Sie je nach Bedarf das benötigte Buchsenpaar: VIDEO: BNC oder SVHS.

Das vom Video-Recorder kommende Bildsignal wird durch die Time Base zum Monitor/Projektor geführt (durchgeschleift), wobei der aktuelle Timecode ins Bild eingeblendet werden kann.

Die Verkabelung können Sie der Abbildung auf Seite 28 entnehmen.

Folgende Funktionen stehen zur Verfügung:

VITC-Leser

Ein im Bildsignal vorhandener (nicht sichtbarer!) VITC wird ausgelesen.
Einstellung: TCIN=VITC.

Die VITC-Zeilen werden normalerweise automatisch erkannt, VITC RL=AUTO, können aber auch von Hand festgelegt werden.

Der Vorteil von VITC liegt darin, dass VITC auch bei stehendem Bild gelesen wird, also bei sichtbarem Bild ständig eine exakte Information über jede Position vorhanden ist.

VITC-Generator

Dem durchgeschleiften Video-Signal wird VITC hinzugefügt.
Einstellung: VITC=ON WL= 19 21 (Zeilen 19 und 21 dienen als Beispiel).
Das VITC-Signal wird immer in zwei Zeilen codiert.
Der Bereich liegt zwischen Zeile 6 und 36 (PAL) bzw. 10 und 40 (NTSC).

- Je nach Einstellung des Videomonitors können VITC-Impulse ab Zeile 24 am oberen Bildrand sichtbar im Bild angezeigt werden. Da der VITC fester Bestandteil des Bilds ist, kann er nicht nachträglich aufgenommen werden! Wenn Sie ein Videoband ohne VITC besitzen und mit VITC arbeiten möchten, sollten Sie eine Kopie erstellen, bei der das Video-Signal durch die Time Base geführt wird.
- Je nach verwendeten Videosystem/-Recorder funktionieren nicht immer alle Zeilen. Bei dem immer noch weit verbreiteten Low-Band U-matic-System sollten Sie z.B. die Zeilen 21 und 23 nutzen (Ausprobieren hilft!). Für die Tonnachbearbeitung sollten Sie die Bänder gleich mit VITC in den gewünschten Zeilen (und LTC) beim Kopierstudio bestellen.

Timecode-Insertter

Der »Timecode-Insertter« blendet den gelesenen Timecode als sichtbare Ziffern in das Videobild ein (»burn in window«).

Einstellung: INS: ON, +IN oder +TC9

 POS U, POS H und VIEW nach Wahl.

POS legt die Lage im Bild fest (vertikal, horizontal), VIEW die Darstellungsart.

Bei der Einstellung +IN schaltet der Insertter bei nicht Playspeed (regenerierter Timecode) automatisch auf den ungeprüften, direkt gelesenen Timecode um.

Bei der Einstellung +TC9 und einer angeschlossenen 9-Pin-Maschine (P2 oder auch SONY-Protokoll) schaltet der Insertter bei nicht Playspeed (regenerierter Timecode) automatisch auf den aus dem 9-Pin-Anschluss gelesenen Timecode um.

-
- ☐ Im Zusammenhang mit VITC oder 9-Pin-TC ergibt sich der Vorteil, dass man alle Bänder ohne »eingestanzten« Timecode bestellen kann. Der fest ins Bild eingestanzte »Timecode-Balken« kann einen wichtigen Bildinhalt verdecken, der z.B. zur Synchronbearbeitung unbedingt sichtbar sein muss. Darüber hinaus ist die Betrachtung eines Videos ohne den sichtbaren Timecode angenehmer, etwa beim Abspielen des Bandes während einer Präsentation.
-
- Der Timecode Insertter lässt sich auch im Dialog »Geräte konfigurieren« von Nuendo aktivieren und konfigurieren.

Digital Varispeed

Varispeed kennen Sie bereits von analogen Bandmaschinen. Die Time Base ermöglicht die Nutzung von Varispeed nun auch für Digital-Audio-Geräte. Diese Funktion sollte jedoch nur in Ausnahmefällen eingesetzt werden, hauptsächlich für zwei Bereiche:

Musik

- Das Playback soll an ein Instrument, das schwer umzustimmen ist, angepasst werden oder das Playback wird einen Halbton tiefer benötigt, um der Sängerin/ dem Sänger eine angenehmere Stimmlage zu ermöglichen.

Hierbei entstehen die gleichen Vor- und Nachteile wie bei der Nutzung einer Analog-Bandmaschine: Wird die Tonhöhe niedriger, läuft der Titel langsamer und umgekehrt.

Da diese Tonhöhenänderung nicht an angeschlossene MIDI-Klangerzeuger und Sampler übermittelbar ist, muss bei der Verwendung solcher Instrumente gegebenenfalls vorher ein Rough-Mix erstellt werden.

Film/Video

- Eine nachträgliche »Synchronisation« von Bild und Ton, d. h. eine Korrektur von Synchronisationsfehlern, die in vorherigen Arbeitsschritten entstanden sind, soll durchgeführt werden.

Es sollte zuerst eine »handsynchronisierte« Kopie erstellt werden, bevor weitere Bearbeitungsschritte erfolgen.

Die Varispeed bezieht sich auf die gewählte Master-Clock und nicht, wie etwa bei günstigeren Geräten, ausschließlich auf den internen Quarz.

- **Der Varispeed-Bereich bei Digital-Audio-Geräten ist sehr viel kleiner als bei analogen Bandmaschinen. Einige Digital-Audio-Geräte erlauben gar keine Varispeed.**

5

Bedienung – Referenz

Grundlagen

Mit dem Einschalten der Time Base wird ein Selbstdiagnosemodus zur Funktionsüberprüfung gestartet. Alle gespeicherten Werte und Presets sind dank des gepufferten internen Speichers sofort verfügbar. Das Gerät speichert generell alle vorgenommenen Einstellungen.

Die Time Base zeigt ihre Funktionsbereitschaft durch Anzeige der eingestellten Werte an, die vor dem Ausschalten bestanden.

-
- **Wenn die Time Base über die USB-Schnittstelle mit Nuendo verbunden ist, werden die relevanten Daten nach dem Laden des jeweiligen Programms/ Projekts automatisch an die Time Base gesendet.**
-

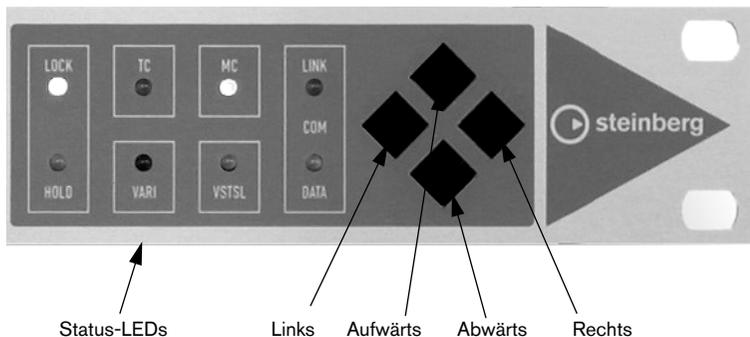
Im Folgenden wird erläutert, welche Funktionen und Einstellmöglichkeiten die Time Base im Text-Display im Einzelnen zur Verfügung stellt.

Einstellungen können auch komfortabel in Nuendo vorgenommen werden, vorausgesetzt das Programm ist über eine USB-Schnittstelle mit der Time Base verbunden. Alle relevanten Einstellungen des geladenen Projekt werden dann an die Time Base übertragen.

Auf zehn Display-Seiten (sieben Bedienseiten, zwei Service-Seiten und einer Maschinenseite) lassen sich alle Funktionen und Werte rasch und anschaulich ablesen und gegebenenfalls ändern.

Zum Navigieren, also zum Erreichen aller Funktionen und zum Ändern der Parameter, dienen die vier Tasten des Tasten-Rhombus:

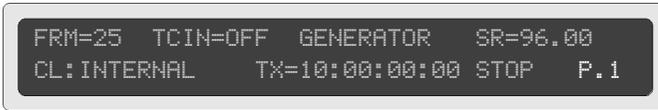
Linke und Rechte Taste	Durch Drücken der linken oder rechten Taste können Sie zeilenweise die im Display angezeigten Funktionen aufrufen. Dabei gibt der blinkende Cursor die aktuelle Position an. Wenn sich der Cursor unter der Seitenanzeige (P.x) rechts unten im Display befindet, können Sie durch gleichzeitiges Drücken beider Tasten vom Bedienungsbereich auf die Service- und Maschinen-Seiten umschalten.
Obere und Untere Taste	Der Wert der Funktion lässt sich durch Drücken der entsprechenden oberen oder unteren Taste ändern.



Die Funktionen der acht Status-LEDs:

Status-LED	Funktion
LOCK (blau)	Wenn die LED konstant leuchtet, sind die digitalen Clock-Ausgänge synchron.
HOLD (gelb)	Wenn die LED konstant leuchtet, wird die letzte synchrone Clock gehalten.
TC (grün)	Wenn die LED konstant leuchtet, wird Timecode gelesen. Wenn die LED schnell blinkt, hat der TC eine falsche Framerate.
VARI (rot)	Diese LED blinkt, wenn Varispeed auf ON gesetzt und ungleich Null ist.
MC (grün)	Diese LED leuchtet auf, wenn 9-Pin Machine-Control-Befehle von der angeschlossenen Maschine beantwortet werden. Bei Betrieb als virtuelle 9-Pin Maschine wird angezeigt, dass Befehle eingehen.
VSTSL (gelb)	Diese LED leuchtet konstant, wenn VST System Link aktiviert ist.
LINK (grün)	Wenn der Time Base-Parameter USBPORT auf »ON« eingestellt ist, leuchtet diese LED konstant. Sie erlischt jedoch, wenn Daten gesendet werden. Wenn der Time Base-Parameter USBPORT dagegen auf »OFF« eingestellt ist, leuchtet die LED, wenn Daten gesendet werden.
DATA (gelb)	Diese LED leuchtet auf, wenn Daten über den MIDI- oder USB-Port empfangen werden.

Anwahl der Displayseiten

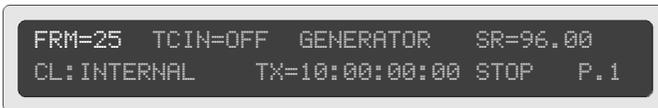


Parameter	Beschreibung
-----------	--------------

P. 1:	Page 1. Die Menüstruktur der Time Base ist in Seiten unterteilt. Mit dem Cursor an dieser Position können Sie durch die einzelnen Seiten »blättern« (Page 1 bis Page 5 - P.A/P.V).
-------	---

Grundsätzlich ist die Funktion der Time Base unabhängig von der ausgewählten Seite. Alle eingestellten Funktionen werden immer ausgeführt, egal, welche Seite gerade geöffnet ist.

Die Hauptseite – Displayseite P.1



Parameter	Timecode-Framerate	Beschreibung
FRM=24	24 Bilder pro Sekunde	Bildrate bei Kinofilm
FRM=25	25 Bilder pro Sekunde	Bildrate PAL-Video, Standard in Europa
FRM=29	29,97 Bilder pro Sekunde	
FRM=29D	29,97D Bilder pro Sekunde Drop-Frame-Timecode	Bildrate NTSC-Video, Standard in Japan und USA
FRM=30	30 Bilder pro Sekunde	Sony 1610/1630 CD-Mastersystem
FRM=30D	30D Bilder pro Sekunde Drop- Frame-Timecode	

- Die Framerate ist nur schaltbar, wenn sich die Time Base im Generator-Modus befindet! Bei der Synchronisation mit einem externen Videosignal wird die Time Base immer auf die Framerate des Videosignals gesetzt.

```
FRM=25 TCIN=LTC 00:00:00:00 SR=96.00
CL: INTERNAL TX=10:00:00:00 STOP P.1
```

Parameter	Beschreibung
TCIN=	Timecode Input (Timecode-Eingang) Hiermit wird der Timecode-Modus ausgewählt.
TCIN=OFF	Alle TC-Eingänge sind ausgeschaltet. Der TC-Generator ist verfügbar. Die TC-Anzeige wechselt auf: GENERATOR.
TCIN=LTC	Die Time Base wertet den am LTC-Eingang liegenden TC aus.
TCIN=MTC	Die Time Base wertet den am MIDI-Eingang liegenden TC aus.
TCIN=USB	Ermöglicht eine MTC-Synchronisation über den USB-Port.
TCIN=VITC	Die Time Base wertet den am Video-Eingang liegenden TC aus.
TCIN=M.A	Die Time Base wertet den von der 9-Pin-Maschine A (RS422/P2) kommenden TC aus, z.B. Betacam, DOREMI oder 3348. Das Lesen von 9-Pin-TC ist nur in Verbindung mit Video-Sync möglich.

- Wird TC empfangen, so wird dieser im Display angezeigt.
 Wenn die Geschwindigkeit des ankommenden Timecodes im »Playspeed«-Bereich liegt, wird er regeneriert und ausgegeben. Die grüne TC-LED leuchtet.
 Wenn kein gültiges Timecode-Signal ankommt, lautet die Anzeige: NO CODE.
 Wenn der ankommende Timecode eine andere als die eingestellte Framerate hat, blinkt die grüne TC-LED. Die empfangene Framerate wird angezeigt und alle Ausgänge sind gesperrt!
 Wenn LTC oder MTC als Word-Clock-Quelle ausgewählt sind, ist eine Änderung von TCIN nicht möglich. Es muss zunächst eine andere Word-Clock-Quelle gewählt werden.
 9-Pin-Timecode ist nur im Zusammenhang mit Videosynchronisation möglich, d.h. die Word-Clock ist videosynchron: CL: V-SYNC.

```
FRM=25   UTM=M.A   BVW75           SR=96.00
CL:V-SYNC   TX=10:00:00:00 STOP   P.1
```

Parameter	Beschreibung
UTM=_____	Die Time Base ist in den »Virtual Time Base«-Modus (VTM) geschaltet. TCIN= wechselt auf VTM=.
UTM=M.U MIDI	Virtuelle MIDI-Maschine: Die Time Base verhält sich wie eine Bandmaschine, die über MMC-Befehle gesteuert wird. Der LTC-, MTC-, VITC- und VST System Link-Generator ist aktiv und lässt sich zur Synchronisation von Hostapplikationen wie Nuendo verwenden, die über VST System Link verfügen sowie von LTC- und VITC-Slaves. Wenn CL:V-SYNC eingestellt ist, sind alle Timecode-Ausgänge videosynchron!
M.A BVW75	Die Time Base emuliert eine BVW75 an der 9-Pin-Schnittstelle A.
M.A DVW-A500	Die Time Base emuliert eine DVW-A500 an der 9-Pin-Schnittstelle A.
M.A PCM-3348	Die Time Base emuliert eine 3348 an der 9-Pin-Schnittstelle A.
M.A: -VTM9-	Die Time Base emuliert eine 64-Spur-Audiomaschine an der 9-Pin-Schnittstelle A.

- Die virtuelle 9-Pin-Maschine ist auch durch MMC steuerbar.
-
- Die MMC-Steuerung entspricht der direkten (»LOCAL«) Bedienung. 9-Pin-REMOTE und LOCAL sind gleichzeitig aktiv. Hierdurch ist die simultane Bedienung von allen angeschlossenen Geräten aus möglich, sofern die angeschlossenen Systeme dies zulassen.
Die verschiedenen 9-Pin-Emulationen unterscheiden sich hauptsächlich durch die unterschiedlichen Spuranwahl-Modi und die Maschinenkennung. Damit ist der Betrieb an fast jedem 9-Pin-Controller (Schnittsystem) sichergestellt.
-
- Die 9-Pin-Emulation funktioniert nur mit Video-Sync.

```
FRM=25 TCIN=OFF GENERATOR SR=96.00
CL: INTERNAL TX=10:00:00:00 STOP P.1
```

Der Parameter SR bezeichnet die gewünschte Samplerate. Möglich sind:

Parameter	Samplerate	Anwendungszweck
SR=16.00	16 kHz	Multimedia
SR=22.05	22.05 kHz	Multimedia
SR=24.00	24 kHz	Multimedia
SR=32.00	32 kHz	Ursprünglich für Digital-Radio vorgesehen
SR=44.10	44.1 kHz	CD
SR=48.00	48 kHz	Film und Fernsehen
SR=64.00	64 kHz	Multimedia
SR=88.20	88.2 kHz	Doppelte CD-Samplerate
SR=96.00	96 kHz	DVD-Audio
SR=176.4	176.4 kHz	Vierfache CD-Samplerate
SR=192.0	192 kHz	DVD-Audio

Zu jeder Frequenz gibt es zusätzlich die Position:

SR=48.00U U (Up) = Erhöhung um ~0,1 %

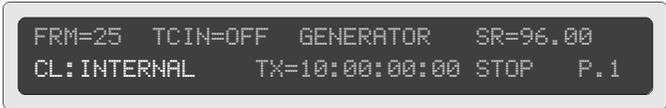
SR=48.00D D (Down) = Verminderung um ~0,1 %

Hierdurch wird die Differenz erzeugt, die man benötigt, um 29.97 Bilder (NTSC) zu 30 Bildern exakt auszugleichen.

Bei eingeschalteter Varispeed erscheint ein ν hinter dem Sampleraten-Wert:

SR= 48.00 ν

- Die Samplefrequenzen der Time Base und die der synchronisierten Geräte müssen auf den gleichen Wert eingestellt werden!



Parameter	Beschreibung
CL:	Clock (Takt) – Hier wird die Signalquelle ausgewählt, die als Grundlage zur Erzeugung der Samplefrequenzen dient.
INTERNAL	Der interne Quarz (-Oszillator) ist der Clockmaster.
U_SYNC	Der am »Video Sync In«-Eingang anliegende Haustakt (Blackburst) ist der Clockmaster.
AES/EBU	Ein extern anliegendes AES/EBU-Signal ist Clockmaster. Eine Synchronumsetzung von z.B. 44,1 auf 48 kHz ist möglich. Die Frequenz des externen Word-Clock- oder AES/EBU-Signals wird automatisch analysiert (Fangbereich $\pm 3\%$ der entsprechenden Standard-SR) und auf die eingestellte SR umgesetzt. Zur Herstellung von samplerate-konvertierten Synchronkopien. Wird im normalen Arbeitsbetrieb nicht verwendet.

- Die folgenden Word-Clock-Quellen können nur ausgewählt werden, wenn der entsprechende Timecode bei TCIN ausgewählt ist:

Parameter	Beschreibung
LTC-HOLD	LTC ist Clockmaster. Wenn kein LTC am Eingang anliegt, wird die letzte aus gültigem TC generierte Word-Clock gehalten.
LTC-NORM	LTC ist Clockmaster. Wenn kein LTC am Eingang anliegt, wird die normale, vorgewählte Samplerate eingestellt. Diese Funktion ist nur schaltbar, wenn TCIN auf LTC eingestellt ist.
MTC-HOLD	MTC ist Clockmaster. Wenn kein MTC am Eingang anliegt, wird die letzte Word-Clock gehalten. Diese Funktion ist nur schaltbar, wenn TCIN auf MTC eingestellt ist.

- Beachten Sie, dass diese drei Signale nicht ständig vorhanden sind. Wenn eines der Signale abbricht, schaltet die Time Base in den Modus »Word Clock Hold«. Die gelbe HOLD-LED leuchtet dann auf. Bei der Anwahl eines dieser Clock-Modi lernt die Time Base zuerst die Eigenschaften des ankommenden TC. Während der einmaligen Lernphase (ca. 20 Sekunden) blinkt die blaue LED. Beim zweiten Start des TC leuchtet die blaue LED nach der Lockphase.
- MTC sollte nur in Notfällen (Rettung einer Produktion) als Word-Clock-Quelle verwendet werden.
- Wenn die Time Base durch eines der oben beschriebenen Signale synchronisiert ist, leuchtet die blaue LOCK-LED.

```
FRM=25 TCIN=OFF GENERATOR SR=96.00
CL: INTERNAL TX=10:00:00:00 STOP P.1
```

Parameter	Beschreibung
TX=	Transmit (Senden) – Hier wird der synchron ausgegebene TC angezeigt.
TXO+=	Der durch Offset modifizierte, ausgegebene TC-Wert wird angezeigt. Diese Funktion steht bei Generator-Betrieb nicht zur Verfügung.

```
FRM=25 TCIN=OFF GENERATOR SR=96.00
CL: INTERNAL TX=10:00:00:00 STOP P.1
```

Hier wird der Status des Timecode-Generators angezeigt und verändert.

Parameter	Beschreibung
WAIT:	Warten auf Timecode-Input. Bei JAM-SYNC wird der Generator von hier gestartet.
RUN:	Eingehender Timecode wird regeneriert.

Folgende Funktionen stehen nur im Generator-Modus zur Verfügung:

STOP:	Generator steht.
START:	Generator läuft.
RESET:	Durch Drücken der Links- oder Rechts-Taste wird der Generator auf Null zurückgesetzt.
EDIT:	In dieser Funktion ist es möglich, durch Ändern der Ziffern im TX-Bereich eine beliebige Startposition einzustellen.
PRESET:	Durch Ändern der Zahlen im TX-Bereich lässt sich eine Startposition (Preset) einstellen, die bei Verlassen von PRESET erhalten bleibt. Sehr oft werden die Bänder mit Timecode-Start 09:58:00:00 »gestriped« (Bildstart 10:00:00:00). Die Generator-Startposition muss also nur einmal eingegeben werden.
STARTP:	»Start Preset«. Durch Drücken der Links- oder Rechts-Taste wird der Generator an der Preset-Position gestartet.

```
FRM=25   UTM=M.A -UTM9-   SR=96.00
CL:INTERNAL   TX=10:00:00:00 STOP   P.1
```

Wenn die Time Base als »Virtual Machine« – VTM – betrieben wird, dient diese Position als Statusanzeige und zum Setzen der Startposition (Bandanfang).

Parameter	Beschreibung
Stop	Statusanzeige des (virtuellen) »Laufwerks«.
Still	Status Still (Pause, »Standbild«).
Play	Status Play.
Rec	Status Rec.
FstFw	Status Fast Forward (schneller Vorlauf).
Rwnd	Status Rewind (schneller Rücklauf).
ShtFw	Status Shuttle Forward – variabler Vorlauf.
ShtRv	Status Shuttle Reverse – variabler Rücklauf.
JogFw	Status Jog Forward – variabler, bildweiser Vorlauf.
JogRv	Status Jog Reverse – variabler, bildweiser Rücklauf.
VarFw	Status Variable Play Forward.
VarRv	Status Variable Play Reverse.
LOCAL	Wenn der Cursor auf diese Position gesetzt wird, schaltet die VTM in den LOCAL-Modus.

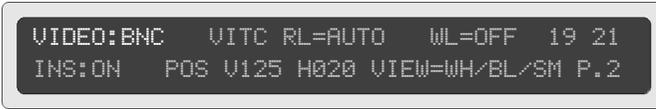
Im LOCAL-Modus ist die VTM nicht fernbedienbar!

Nur im LOCAL-Modus lässt sich der virtuelle »Bandanfang« der VTM einstellen:

Parameter	Beschreibung
RESET	Durch Drücken der Links- oder Rechts-Taste wird der Startpunkt auf Null zurückgesetzt.
EDIT	Hiermit ist es möglich, durch Ändern der Ziffern im TX-Bereich, eine beliebige Startposition einzustellen.
PRESET	Durch Ändern der Zahlen im TX-Bereich lässt sich eine Startposition (Preset) einstellen, die bei Verlassen von PRESET erhalten bleibt. Die Startposition muss also nur einmal eingegeben werden.
SETPRE	Set Preset – Durch Drücken der Links-oder Rechts-Taste wird die VTM auf die Preset-Position gesetzt.

- **Wenn der »Bandanfang« eingestellt ist, muss der Cursor von diesem Menüpunkt wegbewegt werden, sonst bleibt die VTM im LOCAL-Modus (und eine Fernbedienung ist nicht möglich).**

VITC und Timecode-Inserter – Displayseite P.2



Parameter	Beschreibung
VIDEO:	Hier werden die Ein- und Ausgänge für den VITC-Leser/-Generator und den TC-Inserter ausgewählt.
BNC:	Der BNC-Eingang/-Ausgang ist aktiv (Composite Video).
SUHS:	Der S-VHS-Eingang/-Ausgang ist aktiv (Y/C oder Component Video).



Parameter	Beschreibung
VITC	»Vertical Interval Time Code« – Der TC befindet sich im Videobild in 2 Zeilen oberhalb des sichtbaren Bildes (Austastlücke).
RL=	Readlines (Bildzeilen, in denen der VITC steht).
AUTO	Die Time Base findet die beiden VITC-Zeilen automatisch.
xx xx	Für Sonderfälle können die beiden Lesezeilen im Bereich von Zeile 6 bis 36 (10-40 bei NTSC) von Hand eingestellt werden.



Parameter	Beschreibung
WL=	»Write Lines« – Bildzeilen, in die der VITC geschrieben wird.
OFF	VITC-Generator ist abgeschaltet.
ON	Der VITC-Generator ist bei »Playspeed« aktiv.
STAN	Der VITC-Generator ist immer aktiv, also auch bei Stop oder FF/Rew, erzeugt also auch stehenden oder springenden Code. Einige nicht lineare Videosysteme lassen sich so synchronisieren.
xx xx	Die beiden Zeilen, in die VITC geschrieben wird.

```

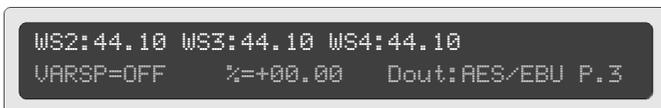
VIDEO:BNC  VITC RL=AUTO  WL=OFF  19 21
INS:ON     POS V119 H014 VIEW=WH/BL/SM P.2

```

Parameter	Beschreibung
INS:	Timecode-Inserter – Einblendung von sichtbarem TC in ein Videobild. Die gesamte untere Zeile dient zur Inserter-Steuerung.
INS: OFF	Inserter aus.
INS: ON	Inserter aktiv – Im Playspeed-Bereich folgt die Anzeige dem laufenden Timecode, bei Stop oder FF/Rew wird der letzte, gültige TC angezeigt.
INS: +IN	Der Inserter zeigt den Eingangs-Timecode, sobald dieser lesbar ist.
INS: +TC9	Wenn kein LTC/VITC gelesen wird, erfolgt die Anzeige des Inserters aus 9-Pin-Timecode. Dies funktioniert bei guten (9-Pin-) Videomaschinen auch beim Umspulen.
POS V	Vertikale Position.
POS H	Horizontale Position. Mit V und H lässt sich der ins Bild eingestanzte TC frei im Bild verschieben.
VIEW=	Darstellungsart des eingeblendeten Timecodes.
VIEW= WH/BL	Weißer Schrift/schwarzer Hintergrund.
VIEW=BL/WH	Schwarze Schrift/weißer Hintergrund.
VIEW=WH/BG	Weißer Schrift/ohne Hintergrund.
VIEW=BL/BG	Schwarze Schrift/ohne Hintergrund.
VIEW=xx/xx/SM	Small/kleine Einblendung.
VIEW=xx/xx/LG	Large/große Einblendung.

-
- Der Timecode-Insertion lässt sich auch im Dialog »Geräte konfigurieren« von Nuendo aktivieren und konfigurieren.**
-

Varispeed, Word-Clock 2, 3, 4 und AES/EBU-Ausgang – Displayseite P.3



Einstellung des Word-Clock2-Ausgangs:

Parameter	Beschreibung
WS2: 44.10 (48.00)	44,10 kHz (48 kHz) – Entspricht der auf P.1 eingestellten Basis-Clock.
88.20 (96.00)	88,20 kHz (96 kHz) – Doppelte Basis-Clock.
176.4 (192.0)	176,0 kHz (192 kHz) – Vierfache Basis-Clock.
WS3:	Funktion siehe WS2.
WS4:	Funktion siehe WS2.

- Die Ausgänge WS2, 3, 4 folgen immer der auf P.1 eingestellten »Basis-Clock«. D.h. wenn auf P.1 SR=44.10 (oder 22.05, 88.20, 176.4) eingestellt ist, liefern die Ausgänge WS2, WS3 und WS4 44.1, 88.1 oder 176.4 kHz. Ist auf P.1 SR=48.00 (oder 16.00, 24.00, 32.00, 64.00, 96.00, 128.0, 192.0) eingestellt, liefern WS2, WS3 und WS4 48.00 kHz und die entsprechenden Vielfachen.

```
WS2:44.10 WS3:44.10 WS4:44.10
VARSP=OFF      %+=+00.00  Dout:AES/EBU P.3
```

Parameter	Beschreibung
VARSP=OFF	Varispeed ist ausgeschaltet.
VARSP=CLK	Varispeed ist eingeschaltet.

```
WS2:44.10 WS3:44.10 WS4:44.10
VARSP=OFF      %+=+00.00  Dout:AES/EBU P.3
```

Parameter	Beschreibung
% = +xx.yy	Die Varispeed wird in Prozent eingestellt.
HTONE=+xx.xx	Die Varispeed wird in Halbtonschritten und Cent eingestellt.

```
WS2:44.10 WS3:44.10 WS4:44.10
VARSP=OFF      %+=+00.00  Dout:AES/EBU P.3
```

Parameter	Beschreibung
Dout:	Digital Out – Einstellung des Datenformats des VST System Link-(AES/EBU-) Ausgangs.
Dout: AES/EBU	Professional-Format, digital Null – s.u.
Dout: S/P-DIF	Consumer-Format, digital Null – s.u.
	Der Audioinhalt des Datenstroms ist digital Null (Stille).
Dout: AES-VST	Der Ausgang führt zusätzlich VST System Link-Daten.
Dout: S/P-VST	Der Ausgang führt zusätzlich VST System Link-Daten.

Timecode-Test und Offset – Displayseite P.4

```
TC OUT=OnLock      OFFSET=00:00:00:00
MTC STD=STANDARD  TCVAL=07F DROP=05F P.4
```

Parameter	Beschreibung
TC OUT	Ausgabe des regenerierten Timecodes.
TC OUT=Direct	Ausgabe erfolgt sofort nach der Gültigkeitsprüfung (TCVAL).
TC OUT=OnLock	Ausgabe erfolgt nach Gültigkeitsprüfung und Erreichen des Systemlocks. Ein HD-Sequencer startet erst, wenn die Word-Clock in Phase ist.
TC OUT=JamStart	Nach Gültigkeitsprüfung kann der interne TC-Generator synchron gestartet werden (Cursor unter WAIT/P:1) und läuft bis zum Zurücksetzen auf WAIT weiter.

```
TC OUT=OnLock      OFFSET=00:00:00:00
MTC STD=STANDARD  TCVAL=07F DROP=05F P.4
```

Parameter	Beschreibung
OFFSET=xx:xx:xx	Der hier eingestellte Zeitwert wird beim Timecode-Regenerieren Eingangswert zum addiert. Im Timecode-Generator-Modus wird der Offset ignoriert.

```
TC OUT=OnLock      OFFSET=00:00:00:00
MTC STD=STANDARD  TCVAL=07F DROP=05F P.4
```

Parameter	Beschreibung
MTC STD	Legt fest, welche MIDI-Timecode-Daten gesendet werden.
MTC STD=Standard	Es werden nur MTC-Running-Daten (»Quarter Frame Messages«) gesendet.
MTC STD=FF Loc	Zusätzlich werden »Full Frame Messages gesendet«, z.B. bei VITC Slow Motion oder TC9. Die Maschinenposition wird bei SloMo und FF/Rew in Nuendo oder auf einem HD-Recorder/Digitalpult immer genau angezeigt.

- Maschine, Pult bzw. HD-Recorder müssen diese Funktion unterstützen.

```
TC OUT=OnLock      OFFSET=00:00:00:00
MTC STD=STANDARD  TCVAL=07F DROP=05F P.4
```

Parameter	Beschreibung
TCVAL=xxF	Time Code Validity (Timecode-Gültigkeit) – Die Zeit, für die ein gültiger, fortlaufender Timecode am Eingang anliegen muss, bevor dieser von der Time Base ausgewertet wird (z.B., um während der Anlaufphase analoger Bandmaschinen die Word-Clock-Nachführung so lange zu unterbinden, bis die Maschine ihre Sollgeschwindigkeit erreicht hat). Einstellungen werden in Frames angegeben.

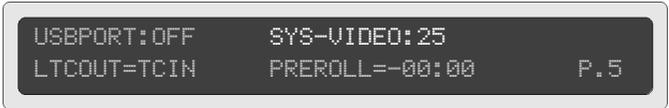
```
TC OUT=OnLock      OFFSET=00:00:00:00
MTC STD=STANDARD  TCVAL=07F DROP=05F P.4
```

Parameter	Beschreibung
DROP=xxF	Drop-Out-Kompensation – Der regenerierte Timecode läuft für die in Frames eingestellte Zeit weiter, um z.B. kurzzeitige Timecode-Ausfälle zu überbrücken. Diese Zeit sollte möglichst kurz eingestellt werden, damit Timecode-Fehler auf Bändern früh bemerkt werden.

-
- Da die Drop-Out-Kompensation von der Time Base übernommen wird, sollte Nuendo auf eine kurze Drop-Out-Kompensationszeit eingestellt werden.**
-



Parameter	Beschreibung
PRE-= \pm xx:xx	PREROLL (Sekunden : Frames). Die Preroll-Zeit wird von der eigentlichen Locate-Zeit abgezogen; eine (Video-) Maschine fährt daher auf eine Position vor den Locate-Punkt. Die von der Maschine benötigte Zeit bis zum Erreichen der Play-Geschwindigkeit liegt also vor dem eigentlichen Startpunkt.
PRE-EDT= \pm xx:xx	Der Preroll wird nur im EDIT- oder ADR-Modus verwendet. Im Normalbetrieb ist der Preroll nicht aktiv. EDIT- und ADR-Modus werden von Nuendo aus aktiviert.
PRE-ON= \pm xx:xx	Bei einem Locate-Befehl wird der hier eingestellte Preroll berücksichtigt, so dass die Video- oder Bandmaschine z.B. 6 Sekunden vor den eigentlichen Locate-Punkt fährt. Auf diese Art kann man in Nuendo nach musikalischen Kriterien die Locate-Punkte für einen Cycle setzen, und die Maschine wird rechtzeitig vor dem Cycle starten. Dies ermöglicht ein sicheres Auflocken des Sequenzers. Der Preroll wird als negativer Wert eingeben.
PRE-LOC= \pm xx:xx	Der Preroll wird nur im Zusammenhang mit einem Locate-Play-Kommando benutzt (Cycle). Bei einem normalen Locate findet kein Preroll statt, um eine bildgenaue Positionierung aus einem Sequenzer/HD-Recorder möglich zu machen.
PRE-PLY= \pm xx:xx	Bei Empfang eines Play-Kommandos wird zuerst ein Preroll ausgeführt, dann geht die Maschine in Play. Bei einem normalen Locate findet kein Preroll statt.



Hier wird der Videostandard eingestellt, mit dem die Time Base arbeitet.

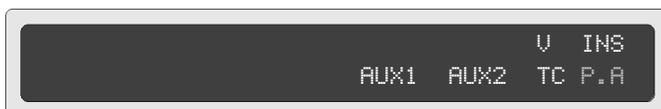
Parameter	Bilder pro Sekunde	Anwendungszweck
SYS-VIDEO=25	25	Bildrate PAL-Video, Standard in Europa.
SYS-VIDEO=29.97	29,97	Drop Frame Time Code (Bildrate NTSC-Video, Standard in USA, Japan usw.).

-
- **Dieses ist die wichtigste Grundeinstellung der Time Base bei Produktionsbeginn und sollte als erstes vorgenommen werden. In der Regel arbeitet man mit dem Video-Standard des Landes. Die Funktion ist gesichert, d.h. man muss die Up- oder Down-Taste etwa 1 Sekunde gedrückt halten, bevor eine Funktionsänderung erfolgt.**
-

Spuranwahl und Umschaltung der Spuranwahlseiten – 9-Pin-Maschine A – Displayseite P.A

Bei Verwendung von Nuendo Version 2.1 oder höher können die Spuren der 9-Pin-Maschine A von der Software aus scharfgeschaltet werden (Track-Arming). Diese Display-Seiten werden in einer solchen Umgebung daher wohl hauptsächlich für System-Einrichtung und -Test verwendet.

Analog-Spuren



Anzeige und Anwahl der für die Aufnahme aktivierten Spuren der 9-Pin-Maschine A. Die Time Base erkennt die angeschlossene 9-Pin-Maschine automatisch (Auto-Setup) und stellt sie auf der Seite P.A entsprechend dar. Im oben abgebildeten Display P.A wird die Track-Remote einer BVW-40 (-75) angezeigt.

-
- Um Spuren an der oder über die Time Base zu schalten, muss die REC-Funktion freigegeben werden (siehe Seite 71).**
-

Parameter	Beschreibung
INS	Insert – Maschine ist im Insert-Modus (Nur Rückmeldung).
ASM	Assemble – Maschine ist im Assemble-Modus (Nur Rückmeldung).
U	Videospur – Wenn aktiviert, erscheint zusätzlich ein r > rV.
TC	Timecode-Spur – Wenn aktiviert, erscheint zusätzlich ein r > rTC.
AUX1 (2)	Aux-Spuren (Analog Audio) – Wenn aktiviert, erscheint zusätzlich ein r > rAUX1.

Digital-Spuren



Anzeigebeispiel bei einer angeschlossenen Tascam DA88.

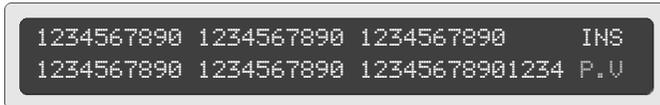
Parameter	Beschreibung
123r5678	Digital-Audiospuren 1 bis 8 – Bei einer aktivierten Spur wird die Ziffer durch ein »r« ersetzt (hier z.B. Spur 4).
TC	Timecode-Spur – Wenn aktiviert, erscheint zusätzlich ein r, also rTC.

-
- Durch die Autodetect-Funktion hängt das Erscheinungsbild der Seite P.A von der jeweils angeschlossenen Maschine ab.
-

Spuranwahl virtuelle Maschine – Displayseite P.V

Durch Setzen des Cursors unter den Maschinen-Buchstaben und Drücken der Aufwärts- oder Abwärts-Taste erfolgt die Umschaltung der Anzeige für die Aufnahmespuren der einzelnen Maschinen.

P. A = Maschine A, P. U = Virtuelle Maschine (Workstation-Steuerung).
Die Seite P.A (V) ist also eine Seite mit Submenüs.



Auf der Displayseite P.V erfolgt die Anzeige und Anwahl der für die Aufnahme aktivierbaren Spuren der virtuellen Maschine. Die Track-Ready-Steuerung der ersten 64 Spuren in Nuendo wird auf dieser Seite dargestellt. Bei korrekter Einstellung der Hostapplikation ist eine bidirektionale Spuranwahl und Rückmeldung (Remote Track Ready) möglich.

Bei Verwendung der virtuellen 9-Pin-Maschine werden die Spuren der 9-Pin Maschine zur Hostapplikation (M.V.) durchgeschaltet.

-
- Bei Verwendung der virtuellen BVW-75 steuert AUX1 Spur 1 und AUX2 Spur 2.**
-

Parameter	Beschreibung
INS	Insert – Maschine ist immer im Insert-Modus.
12345...	Digitale Audiospuren – Obere Zeile: Spur 1-30, untere Zeile: Spur 31-64. Bei aktivierter Spur wird die Ziffer durch ein »r« ersetzt.

6

Service- und Maschinen-Seiten

Aufrufen der Service- und Maschinen-Seiten

Als Installationshilfe, zur Einstellung spezieller Parameter und zur Überprüfung der Kommunikation aller angeschlossenen Geräte stehen Ihnen zusätzliche Service- und Maschinen-Seiten zur Verfügung: »SPx« und »M.x«.

Sie können die Service-Seiten aufrufen, indem Sie den Cursor unter der Seitenbezeichnung im Display (P.x) positionieren und anschließend gleichzeitig die Links- und Rechts-Taste drücken. Die Seitenanzeige wechselt von P.x auf M.A. Durch Drücken der Down-Taste erreicht man SP1 (Service-Seite 1). Durch erneutes Drücken der Down-Taste erreichen Sie SP2 (Service-Seite 2). Durch weiteres Umschalten nach oben oder unten erreichen Sie wieder die Hauptseiten.

Voreinstellungen virtuelle Maschine und MMC – Displayseite SP1



Parameter	Beschreibung
UTM:	Virtual Time Base-Modus – Einstellung des simulierten Laufwerkverhaltens.
WS:	Wind Speed – Max. Umspulgeschwindigkeit der VTM.
x8	(x2, x4) zwei-, vier- oder achtfache Wiedergabegeschwindigkeit.
SF	Second in a Frame – 25 (30)-fache Wiedergabegeschwindigkeit.
---/+IL	+Instant Locate – Locates werden als direkter Sprung ausgeführt, »Tapeless Mode«.

```
UTM: WS:x8+IL
MMCRx:002 Tx=Rx Rexit=RE REM=PAR SP1
```

Parameter	Beschreibung
-----------	--------------

MMCRx:xxx	MIDI Machine Control Receive ID – Die Empfangs-ID (Rx) der Time Base ist einstellbar: 000-127. Die MMC-ID der steuernden Geräte muss auf die MMCRx-ID der Time Base eingestellt werden. Nuendo hat wie die Time Base standardmäßig die MMCRx-ID 002.
-----------	---

- Nuendo muss auf die gleiche MMC-ID wie die Time Base eingestellt sein.
- Bitte beachten Sie beim Anschluss von Mischpulten mit MIDI Remote, dass einige Hersteller von 001 bis 128 zählen. Addieren Sie in diesem Fall beim Einstellen der Mischpult-ID in der Time Base 1!

```
UTM: WS:x8+IL
MMCRx:002 Tx=Rx Rexit=RE REM=PAR SP1
```

Parameter	Beschreibung
-----------	--------------

Tx=Rx	Tx (Transmit ID) – Die MMC-ID, auf der die Time Base sendet. Beim Betrieb mit Nuendo ist diese ID normalerweise gleich der Rx-ID (Empfangs-ID). In Nuendo ist dies in der Standardeinstellung so. Sollte es mit anderen Applikationen bei aktivierter Track-Remote zu MIDI-Schleifenbildung kommen (MIDI-Daten-Overflow), kann dies oft durch Separieren der Rx- und Tx-ID behoben werden.
-------	--

Tx=+1	Die MMCTx-ID ist gleich der Rx-ID <u>+1</u> .
-------	---

```
UTM: WS:x8+IL
MMCRx:002 Tx=Rx Rexit=RE REM=PAR SP1
```

Parameter	Beschreibung
Rexit	Record Exit – Einstellen des Befehls für das Aufnahmeende.
Rexit=RE	Die Time Base sendet »MMC Record Exit« als Aufnahmeende-Befehl. Dies ist in Nuendo der Standardbefehl für das Aufnahmeende.
Rexit=RS	Bei Einsatz von Applikationen anderer Hersteller sendet die Time Base »MMC Record Strobe« als Aufnahmeende-Befehl.

- **MMC »Record Strobe« wird als Befehl für den Aufnahmebeginn verwendet. Die Verwendung als Befehl für das Aufnahmeende ist nach dem MMC-Standard zulässig, führt jedoch in komplexeren Systemen meist zu Fehlern. Als Standard sollte MMC »Record Exit« verwendet werden.**

```
UTM: WS:x8+IL
MMCRx:002 Tx=Rx Rexit=RE REM=PAR SP1
```

Parameter	Beschreibung
REM=	Remote – Der Eingang, an dem MMC-Befehle akzeptiert werden.
REM=MIDI	MMC-Befehle nur via MIDI-In.
REM=USB	MMC-Befehle nur via USB Port In.
REM=PAR	MMC-Befehle werden auf beiden Eingängen gleichzeitig akzeptiert

Presets, Timecode-Pegel, Rotlicht und SYSEX-Behandlung, Initialisierung nach einem Software-Update – Displayseite SP2

Zum Vereinfachen der Installation im Studio stehen in der Time Base nicht editierbare Standard-Presets zur Verfügung. Zum Abspeichern benutzerdefinierter Einstellungen gibt es 4 User-Presets (Speichern und Laden).



Parameter	Beschreibung
PRE:	Preset – Die Presets werden aus den 3 folgenden Positionen kombiniert (siehe auch die Preset-Tabellen auf Seite 72). Alternativ kann ein User-Preset gespeichert oder abgerufen werden.
25f	25 Frm-Video und 25 Frm-Timecode (Standard in Europa).
29f	29.97 Frm-Video und 29.97-Timecode (»Musik«-Standard in Japan und USA).
29d	29.97Frm-Video und 29.97 Drop-Frame-TC (Standard in Japan und USA).
INT	Clockquelle intern.
VID	Clockquelle extern Videosync.
LTC	Clockquelle extern LTC.
UTM	Virtuelle 9-Pin Maschine. -VTM9-
Nuendo	Funktions-Preset für Steinberg Nuendo.
USER1-4	User-Presets – Speicherplätze für selbstdefinierte Einstellungen.
LOAD	Zuerst die gewünschte Preset-Kombination oder ein USER-Preset aufrufen, dann den Cursor unter LOAD positionieren. Zum Laden muss die Aufwärtstaste ca. 1 Sekunde festgehalten werden. Dann wechselt LOAD auf DONE.
SAVE	Speichern (nur möglich in User 1-4). Auch SAVE wird erst nach einer Sekunde aktiviert und durch DONE quittiert.

- **Bei einem Software-Update muss die Time Base durch Auswählen und Laden eines Presets initialisiert werden, sonst kann die SP2 (Service-Seite 2) nicht verlassen werden.**

Die in den Standard-Presets enthaltenen Werte sind am Kapitelende (siehe Seite 72) tabellarisch aufgeführt.

```
PRE:25fINT  NUENDO  LOAD SAVE TCLV:+2dB
SYSEX=OFF  AR=ON    RED:C-102 9-PIN   SP2
```

Parameter **Beschreibung**

TCLV= Timecode-Ausgangspegel: -10dB, -7dB, -4dB, -1dB, +2dB, +5dB, +8dB

```
PRE:25fINT  NUENDO  LOAD SAVE TCLV:+2dB
SYSEX=OFF  AR=ON    RED:C-102 9-PIN   SP2
```

Parameter **Beschreibung**

SYSEX=
OFF Alle SYSEX-Daten, die Time Base-Parameter ändern, werden ignoriert.

```
PRE:25fINT  NUENDO  LOAD SAVE TCLV:+2dB
SYSEX=OFF  AR=ON    RED:C-102 9-PIN   SP2
```

Parameter **Beschreibung**

AR=OFF Auto Response OFF.

AR=ON Auto Response ON – Ermöglicht präzise Rückmeldungen an das Nuendo-System, u.a. die Rückmeldung aktivierter Spuren der angeschlossenen 9-Pin Maschine.
Bei Verwendung von Nuendo ab Version 2.1 oder neuer ist die Standardeinstellung für diesen Parameter ON.

- »Auto Response ON« darf nur mit speziell angepassten Sequenzern/HD-Recordern verwendet werden.

```
PRE:25fINT  NUENDO  LOAD SAVE  TCLV:+2dB  
SYSEX=OFF  AR=ON   RED:C-102 9-PIN  SP2
```

Zur Einstellung des Rotlichtausgangs (der z.B. für ein »Achtung Aufnahme-Zeichen verwendet werden kann). Der Rotlichtausgang befindet sich im GPI/O | MIDI-Port. Die Rotlichtsteuerung ist aus drei verschiedenen Quellen möglich.

Parameter	Beschreibung
RED:C-OFF	Rotlichtsteuerung durch Controller: aus.
RED:C102	Rotlichtsteuerung durch Controller: 102 (102-119 möglich). In Nuendo (ab Version 2.1) ist C102 als Standard hierfür vorgesehen.
9-PIN	Rotlichtsteuerung durch angeschlossene 9-Pin-Maschinen. Bei 9-Pin-Maschinen erscheint Rotlicht nur, wenn die Maschine tatsächlich in Aufnahme- bzw. Edit-Modus ist. Nuendo-Standard.
UTM	Rotlichtsteuerung durch Virtuelle Maschine.
9P+UTM	9-Pin- und/oder MMC-Befehle aktivieren Rotlicht.

Test und Setup Maschine A

```
MA:P2 ID:004 Fun:ST ↔ U/L SV A:3  
Stat:Stop M=DVV-A500 ← → > REC:OFF M.A
```

Parameter	Beschreibung
-----------	--------------

MA:	Tauscht Sende- und Empfangsleitungen der 9-Pin-Maschine.
-----	--

MA:P2	9-Pin-Master – Die Time Base ist steuerndes Gerät.
-------	--

MA:P2x	9-Pin-Slave – Die Time Base ist gesteuertes Gerät (virtuelle 9-Pin-Maschine).
--------	---

```
MA:P2 ID:004 Fun:ST S8 U/L SV A:3  
Stat:Stop M=DVV-A500 ← → > REC:OFF M.A
```

Parameter	Beschreibung
-----------	--------------

ID:004	MMC-ID der 9-Pin-Maschine. Eine eigene ID für jede Maschine ist notwendig, um ein Track-Ready-Schalten aus Nuendo und 9-Pin-Maschinen zu ermöglichen. In Nuendo und in der Time Base ist 004 die Standard-ID für die Maschine A.
--------	---

```

MA:P2 ID:004 Fun:ST S8 U/L SU A:3
Stat:Stop M=DVW-A500 ← → > REC:OFF M.A

```

Parameter	Beschreibung
Fun:	Function – Benutzerspezifische Anpassung einiger Maschinenparameter.
ST	Stop-Befehl wird als Stop-Befehl an die 9-Pin-Maschine gesendet.
SL	Stop-Befehl wird als Still-Befehl (Pause) an die 9-Pin-Maschine gesendet.
S1	Wie »SL«, zusätzlich wird nach einem »Locate« ein Still-Befehl gesendet. Für ältere Maschinen, die nach »Locate« kein Bild zeigen.

- **Bei einigen Videomaschinen ist bei Stop kein Standbild sichtbar. Dieses Problem kann durch Senden eines Still-Befehls umgangen werden.**

Parameter	Beschreibung
←→	FF/REW-Befehle werden als FF/REW-9-Pin-Befehle gesendet.
S4	FF/REW-Befehle werden als Shuttle-4fach 9-Pin-Befehle gesendet.
S8	FF/REW-Befehle werden als Shuttle-8fach 9-Pin-Befehle gesendet.
U/L	Automatisch Timecode über 9-Pin lesen.
LTC	LTC über 9-Pin lesen.
VITC	VITC über 9-Pin lesen.
SU	Servo-Detection aktiv (Standard).
SO	Servo-Detection Off – (nur verwenden, wenn die Maschine es erfordert!).
A:3	Edit <u>A</u> dvan <u>c</u> e-Parameter.

```

MA:P2  ID:004 Fun:ST S8 U/L  SV   A:3
Stat:Stop  M=DW-A500  ← → > REC:OFF M.A

```

Parameter	Beschreibung
Stat:	Status – Laufwerkszustand der Maschine (Stop, Play, Rew...).
Local	Die Maschine ist nicht auf Fernbedienung geschaltet.
NoTap	Es ist kein Band eingelegt.

```

MA:P2  ID:004 Fun:ST S8 U/L  SV   A:3
Stat:Stop  M=DW-A500  ← → > REC:OFF M.A

```

Parameter	Beschreibung
M=	Maschinentyp der angeschlossenen 9-Pin-Maschine. Nicht implementierte Maschinen werden mit ihrem Hex-Code angezeigt.
U=	Virtuelle 9-Pin-Maschine aktiv (*VTM9«-Funktion).
VTM9	Virtuelle Time Base – Virtuelle 9-Pin-Maschine mit 64-Spur-Steuerung.
BW-75	Virtuelle BVW-75 (2 Audiospuren).
DWA500	Virtuelle DVW-A500 (4 Audiospuren).
PCM-3348	Virtuelle PCM-3348 (48 Audiospuren).

```

MA:P2   ID:004 Fun:ST S8 U/L   SV   A:3
Stat:Stop M=DW-A500 ← → > REC:OFF M.A

```

Funktionstest der 9-Pin-Maschine: Cursor unter die Funktion setzen, UP-Taste löst die Funktion aus, DOWN-Taste = Stop (Still)

Parameter	Beschreibung
←	REW (Shuttle Reverse wenn gesetzt in FUN)
→	FF (Shuttle Forward wenn gesetzt in FUN)
>	Play

```

MA:P2   ID:004 Fun:ST S8 U/L   SV   A:3
Stat:Stop M=DW-A500 ← → > REC:OFF M.A

```

Parameter	Beschreibung
REC:	Sperre bzw. Freigabe der Aufnahmefunktion.
REC: OFF	9-Pin-Aufnahmesteuerung über die Time Base gesperrt.
REC: AUD	Insert: Nur Audiospuren aktivierbar.
REC: +TC	Insert: Audiospuren sowie Timecode-Spur aktivierbar.
REC: +V	Insert: Audiospuren sowie Video-Spur aktivierbar.
REC: +VT	Insert: Audiospuren, Timecode-Spur und Videospur aktivierbar.
REC: ASM	Maschine ist im Assemble-Modus. Alle Spuren sind aktiv.

-
- Wenn die Maschine als virtuelle 9-Pin aktiviert ist, steht nur der Insert-Modus zur Verfügung.
-

Preset-Tabellen

Timecode- und Videostandard-Presets

Page	Parameter	25f	29f	29d
P.1	FRM=	25	29	29D
P.2	VIDEO:	BNC	BNC	BNC
	VITC RL=	AUTO	AUTO	AUTO
	WL=	OFF 19 21	OFF 19 21	OFF 19 21
	INS:	+IN	+IN	+IN
	POS V	119	119	119
	H	014	014	014
	VIEW CO.	WH/BL	WH/BL	WH/BL
	VIEW sz.	SM	SM	SM
P.5	SYS-VIDEO:	25	29.97	29.97

Basisfunktion der Time Base

Page	Parameter	INT	VID	LTC	VTM (VTM 9-Funktion)
P.1	TCIN=(VTM=)	LTC	M.A	LTC	M.A VTM9
	SR=	44.1	48	44.1	48
	CL:	INTERNAL	V-SYNC	LTC-HOLD	V-SYNC
	TX PRESET	00:00:00:00	09:58:00:00	00:00:00:00	00:00:00:00
P.3	WS2:	44.1	48	44.1	48
	WS3:	44.1	48	44.1	48
	WS4:	44.1	48	44.	48
	VARSP=	Off %+00.00	Off %+00.00	Off %+00.00	Off %+00.00
P.4	TC OUT=	OnLock	OnLock	OnLock	OnLock
	OFFSET=	00:00:00:00	00:00:00:00	00:00:00:00	00:00:00:00
	TCVAL=	08F	08F	08F	08F
	DROP=	06F	06F	06F	06F
P.5	LTCOUT=	TCIN	TCIN	TCIN	TCIN
	PREROLL=	+00:00	+00:00	+00:00	+00:00
SP2	TCLVL:	+2dB	+2dB	+2dB	+2dB
M.A	MA:	P2	P2	P2	P2x
	ID:	004	004	004	004
	FUN:	SL S8 V/L SV	SL S8 V/L SV	SL S8 V/L SV	SL ↔ V/L SV
	M(V):	M=	M=	M=	V= VTM9
	REC:	OFF	OFF	OFF	AUD

Nuendo-Presets

Page	Parameter	Nuendo
P.3	Dout	AES-VST
P.4	MTC STD=	FF Loc
P.5	USBPORT:	ON
SP.1	VTM: WS:	x8+IL
	MMCRx	002
	Tx=	Rx
	Rexit	RE
	REM	PAR
SP.2	SYSEX=	OFF
	AR=	ON
	RED:	C-102 9-PIN

Benutzer-Presets

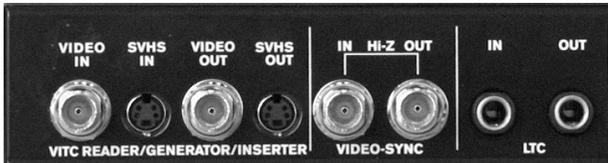
Page	Parameter	User 1	User 2	User 3	User 4
P.1	FRM=				
	TCIN=				
	SR=				
	CL:				
	TX PRESET:				
P.2	VIDEO:				
	VITC RL=				
	WL=				
	INS:				
	POS V				
	H				
	VIEW co.				
	VIEW sz.				
	WS2				
	WS3				
	WS4				
	VARSP=				
	Dout				
P.4	TC OUT=				
	OFFSET=				
	MTC STD=				
	TCVAL=				
	DROP=				
P.5	USBPORT:				
	SYS-VIDEO:				
	LTCOUT=				
	PREROL=				

Page	Parameter	User 1	User 2	User 3	User 4
SP1	VTM WS:				
	MMCRx:				
	Tx=				
	Rexit=				
SP2	REM=				
	TCLEV:				
	SYSEX=				
	AR=				
M.A	RED:				
	MA:				
	ID:				
	FUN:				
	V(M):				
	REC:				

7

Anschlüsse

Anschlüsse auf der Rückseite des Geräts



Anschlüsse auf der Rückseite (Ausschnitt)

VITC-Reader/Generator/Insertter

Video IN/OUT (BNC) oder S-VHS IN/OUT

Wahlweise sind die BNC- oder die S-VHS-Anschlüsse aktiv, die Umschaltung erfolgt auf der Displayseite P.2 (siehe Seite 48).

Diese Anschlüsse benutzt man zum Lesen von VITC, zum Einblenden von sichtbarem Timecode im Bild und zum Hinzufügen von VITC zum Video-Signal (hiermit können VITC-kodierte Video-Kopien hergestellt werden).

Video Sync In/Out

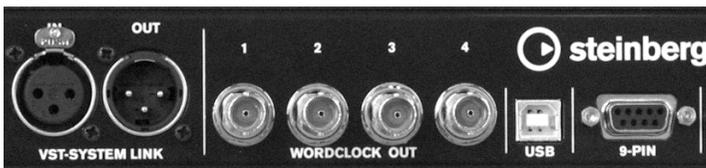
Dieser Durchschleifanschluss ist für das Video-Synchron-Signal (Haustakt, Blackburst) vorgesehen. Der Abgriff erfolgt hochohmig.

-
- ❑ **Achtung: Die Synchronleitung muss am Ende mit $75\ \Omega$ abgeschlossen werden, wenn die Time Base als einziges oder letztes Gerät auf dieser Synchronleitung liegt. Verwenden Sie einen $75\ \Omega$ -BNC-Terminator!**
-

LTC – Longitudinal Time Code

In – 1/4" TRS Jack/6.3mm Stereo-Klinkenbuchse, Eingang symmetrisch.

Out – 1/4" TRS Jack/6.3mm Stereo-Klinkenbuchse, Ausgang symmetrisch.



Anschlüsse auf der Rückseite (Ausschnitt)

VST System Link

In: (XLR-Female) – AES-EBU-Synchronisationseingang symmetrisch, Transformator-gekoppelt.

Out: (XLR-Male) – AES-EBU-Ausgang symmetrisch, transformator-gekoppelt.

Der AES/EBU-Eingang enthält die VST System Link-Daten.

Word-Clock-OUT 1-4

BNC-Word-Clock-Output – 75Ω

USB

Hierbei handelt es sich um die USB-Version 1.1. Die für den Betrieb notwendigen Treiber finden Sie auf der mitgelieferten Treiber-CD.

Aktualisierte Treiberversionen sind ggf. auf der Steinberg-Website (www.steinberg.net) zu finden.

9-Pin

SubD-9-pol Female-Buchse: Anschluss von über 9-Pin-Remote steuerbaren Maschinen, z. B. Sony Betacam usw., Format RS 422 (nicht ADAT!). Der 9-Pin-Anschluss erlaubt ein elektrisches Tauschen der Sende- und Empfangsleitungen, »gekreuzte« Kabel sind also nicht notwendig. Dies ist beim Betrieb als virtuelle 9-Pin-Maschine wichtig.



Anschlüsse auf der Rückseite (Ausschnitt)

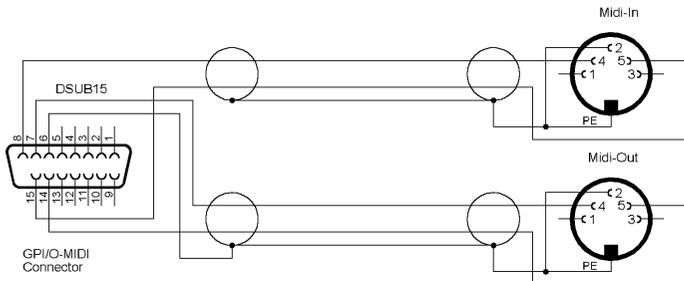
GPI/O | MIDI

15 Pol-D-SUB-Buchse:

PIN	Signal
1	Gnd (0V) GPI/O Gnd
2	GPI/O 7
3	GPI/O 5 GPO: Rotlicht
4	GPI/O 3
5	GPI/O 1
6	Gnd, Schirm, MIDI out Schirm (DIN-out pin 2 und case)
7	MIDI OUT+ MIDI out (DIN-out pin 4)
8	MIDI IN+ MIDI in (DIN-in pin 4)
9	GPI/O 8
10	GPI/O 6
11	GPI/O 4
12	GPI/O 2
13	Supply I/O as output: ~4.4V max. 100mA
14	MIDI OUT- MIDI out (DIN-out pin 5)
15	MIDI IN- MIDI in (DIN-in pin 5)
Gehäuse	Erde

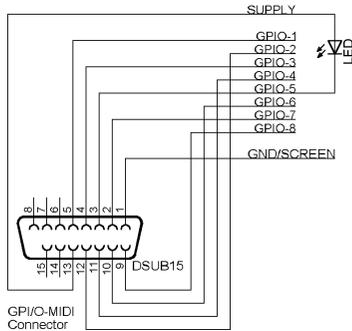
Anschlussbeispiele GPI/O

MIDI-Ein- und Ausgang

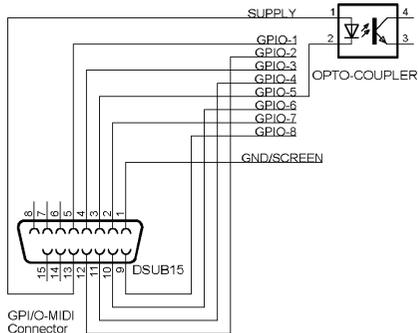


Der Schirm des MIDI-Eingangs wird im Sub-D Steckergehäuse isoliert.

Rotlicht – Verdrahtung nur mit geschirmten Leitungen



Beispiel für einfache Ausführung mit nur einer LED



Ein Optokoppler als galvanische Trennung: z.B. Optokoppler-Eingang in der Studio-Rotlichtsteuerung.



Anschlüsse auf der Rückseite (Ausschnitt)

Netz und Sicherung

IEC-Netzanschluss 100 bis 240V automatisch schaltend. Unterhalb des Netzanschlusses befindet sich die Netzsicherung.

Typ : Feinsicherung 5 x 20mm 2AT 250V.

Technische Daten

LTC-Eingang:	Klinke – symmetrisch (TRS) -10 bis +16 dBu
LTC-Ausgang:	Klinke – symmetrisch (TRS) -10 bis + 8 dBu
VITC lesen:	2 Zeilen, Zeile 6-36 (10-40) oder AUTO
VITC schreiben:	2 Zeilen, Zeile 6-36 (10-40) oder OFF
TC Video-Insertert:	Frei positionierbar, 2 Größen, 4 Darstellungsarten
MTC lesen/schreiben:	MIDI-Standard, Full Frame schaltbar
TC-Standard:	24, 25, 29,97 drop-nondrop, 30 drop-nondrop Fps
VST System Link – AES/EBU Eingang zur externen AES/EBU-Synchronisation	Auto Detect 32 bis 96kHz
VST System Link – AES-EBU Digital-Audio-Ausgang:	32 bis 96kHz 4V p-p an 110 Ohm XLR symmetrisch
Ausgangsformat schaltbar:	AES Null oder S/PDIF Null Das Signal enthält die VST System Link-Daten
Video Sync Thru:	BNC – High Impedance PAL/NTSC Format – schaltbar
VITC-Insertert In/Out	PAL/NTSC-Format, BNC/SVHS schaltbar, 75Ω
Word-Clock Out 1:	BNC, TTL-Pegel, 75Ω
Nominelle Word-Clock-Frequenzen:	16, 24, 32, 44,1, 48, 64, 88,2, 96, 128, 176,4, 192kHz
Word-Clock Out 2-4:	BNC, TTL-Pegel, 75Ω
Word-Clock-Frequenzen:	Basis-Clock x1, x2, x4 + Pull-Up , Pull-Down (NTSC Equivalent).
Varispeed:	Digital Clock +/- 12,5%
USB:	USB-B-Anschluss
9-Pin In/Out (female):	RS 422-Maschinensteuerung mit 38,4kBit
Eingebautes Netzgerät:	100 bis 240V, 50/60Hz, Leistungsaufnahme max. 40VA
Dimensionen:	19-Zoll 1HE (Breite 483 mm x Höhe 45 mm x Tiefe 265mm)
Gewicht:	3,0 kg

8

VST System Link

Was ist VST System Link?

VST System Link ist nach VST, LTB und ASIO ein weiterer, von Steinberg entwickelter, bahnbrechender Technologie-Standard. Es handelt sich dabei um ein System zum Vernetzen mehrerer Computer, die mit bestimmter VST-Software und ASIO-Hardware ausgestattet sind.

Mit VST System Link lassen sich Synchronisationsdaten, Transportbefehle sowie MIDI- und Audiodaten über die Standardverkabelung von Digital-Audiosystemen wie ADAT, TDIF, AES/EBU oder S/P-DIF übertragen. Da der Audio-Datenstrom für die Übertragung verwendet wird, ist die Synchronisation auch beim Verwenden mehrerer Workstations samplegenau.

Zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieser Dokumentation sind die Programme Nuendo, Cubase SX/SL, V-STACK und Cubase VST 5.2 mit VST System Link kompatibel.

Bei der Vernetzung über VST System Link spielt die auf den einzelnen Rechnern verwendete Betriebssystem-Plattform (Windows-PCs oder Macintosh-Computer) keine Rolle mehr. Das Netz ist also frei erweiterbar und Sie können ggf. auch Ihre älteren Computer in ein VST System Link-System einbinden. Auf diese Weise verwenden Sie den Speicherplatz und die Leistungsfähigkeit Ihrer Rechner zum Aufbau eines äußerst leistungsfähigen Systems, das Ihre Möglichkeiten wesentlich erweitert.

VST System Link hat die folgenden Eigenschaften:

- VST System Link-kompatible Programme, die auf den verbundenen Computern laufen, werden samplegenau synchronisiert. Die Latenzzeiten der einzelnen Computer ergeben zusammengefasst die Lock-Zeit des gesamten Systems.
- MIDI-Daten werden ebenfalls samplegenau zwischen den verbundenen Computern übertragen. Sie können daher beispielsweise die MIDI-Spuren eines Cubase-Arrangements oder Nuendo-Projekts auf einem Computer verwalten und die dabei verwendeten VST-Instrumente und VST-Effekte auf weiteren Rechnern laufen lassen. Die zusätzlichen Rechner tragen zur Erhöhung der Gesamtrechenleistung Ihres Systems bei und entlasten auf diese Weise den Computer auf dem Ihr Sequenzer läuft.
- Sie können alle Song- und Audio-Daten des Verbundes von einem der Rechner aus anfordern und zentral speichern oder im jeweiligen Computer ablegen.

Wie funktioniert VST System Link?

Bei Verwendung von zwei Computern werden diese bidirektional verbunden. Ab drei Computern werden die Rechner ringförmig verbunden.

Die Time Base wird zusätzlich an den Hauptarbeitsrechner angeschlossen.

-
- **Wenn Sie die Time Base im Rahmen eines VST System Link-Systems verwenden, wird sie automatisch zum Clock-Master des gesamten Systems.**
-

Die Datenübermittlung erfolgt über Standard-Digital-Audiokabel. Die Steuerung der Datenverteilung übernimmt die auf dem ersten Rechner laufende »Patchbay« der Master-Software. Alle VST System Link-kompatiblen Programme arbeiten nahtlos zusammen. So können Sie beispielsweise Cubase und Nuendo gemeinsam und synchronisiert innerhalb desselben Systems verwenden.

Jeder Rechner muss mit einer ASIO-fähigen Soundkarte ausgestattet sein, die zumindest über eine Digital-Audio-Schnittstelle – z.B. ADAT oder S/P-DIF – verfügt.

VST System Link verwendet zum Übertragen der Transport- und Synchronisationsdaten lediglich ein einziges Bit des Audiodatenstroms. Zur Übertragung von MIDI-Daten werden bei mehr als 16 Kanälen ggf. weitere Bits verwendet.

Zur samplegenauen Synchronisation aller Rechner, der Übertragung von Transport-Befehlen und der Daten von bis zu 16 MIDI-Kanälen wird auf dem benutzten Digital-Audio-Weg lediglich ein Bit eines einzigen Kanals verwendet. Wenn Sie hierzu beispielsweise eine ADAT-Schnittstelle verwenden, können Sie also sieben der acht Kanäle normal zur Übertragung von Audiodaten mit voller Bandbreite verwenden. Auch der achte Kanal steht Ihnen weiterhin zur Audiodatenübertragung zur Verfügung. Hier vermindert sich lediglich die maximal verfügbare Bandbreite von 24 auf 23 Bit. Diese Verminderung bewirkt jedoch keinerlei hörbare Einschränkung.

Zur Übertragung von mehr als 16 MIDI-Kanälen zwischen den verbundenen Rechnern werden weitere Bits verwendet. Doch auch die dann auftretenden Einbußen sind eher minimal. Wenn Sie beispielsweise nur ein weiteres Bit für die MIDI-Übertragung reservieren, können Sie darüber schon ca. 140 weitere MIDI-Kanäle übertragen. Wenn Sie einen ganzen Digital-Audio-Kanal für VST System Link verwenden, dann lassen sich darüber neben allen benötigten VST System Link-Daten wie Synchronisation und Transport noch bis zu 1000 MIDI-Kanäle übertragen. Das sollte selbst für die komplexesten Anwendungen ausreichen.

Bei der Übertragung von MIDI-Daten über VST System Link kommt es nicht mehr zu den bisher durch MIDI verursachten Timing- und Bandbreitenproblemen. Das MIDI-Timing ist stabil.

VST System Link – Vermeidung von Problemen

- Benutzen Sie stets die aktuellste Version von Cubase SX/SL/VST 5.2 bzw. Nuendo!
- Es ist sehr wichtig, dass die Audio Clock zwischen den Systemen vollständig synchron läuft. Ein Computer (bzw. die Time Base) muss der Clock-Master sein, alle anderen müssen für den Clock-Slave-Betrieb richtig konfiguriert sein.
- Innerhalb eines Systems bzw. Projekts muss mit derselben Samplerate gearbeitet werden!
- Der erste und wichtige Schritt ist, dass alle verlinkten Computer sich gegenseitig in der Liste der verbundenen Computer »sehen« und keine Fehler wie z.B. kryptische Namen entstehen. Dies wird durch eine korrekte Synchronisation der Audio-Clock-Signale gewährleistet.
- Wenn Sie S/P-DIF Schnittstellen benutzen, stellen Sie sicher, dass Sie für den digitalen Transfer geeignete S/P-DIF Kabel benutzen. Für Digital Audio geeignete S/P-DIF-Kabel haben eine Nennschein-Impedanz von 75 Ohm. Normale analoge Audio-Kabel (Cinch) funktionieren nicht richtig.
- VST System Link kann nur bei einhundertprozentiger Datenintegrität korrekt funktionieren. Im Datenstrom darf daher kein Bit durch irgendwelche Umstände modifiziert werden. Hardware oder Treiber, die dies nicht gewährleisten, sind für die Anwendung im Rahmen von VST System Link nicht geeignet. Wenn z.B. ASIO-Kontrollfeld-Funktionen wie die Lautstärkeregelung oder das Stereopanorama die Datenintegrität negativ beeinflussen, müssen sie neutral eingestellt werden (z.B. im HDSP Totalmixer von RME).
- Für System Link müssen 32-Bit ASIO-Treiber verwendet werden! 16-Bit-Treiber funktionieren in diesem Rahmen nicht zuverlässig. Einige ASIO-Treiber arbeiten, je nach Puffergröße, mit verschiedenen Bit-Tiefen. RMEs Digi96/8PST sollte z.B. für System Link in der ASIO Puffer Einstellung 256Kb (6ms) oder 1024Kb (23ms) verwendet werden.
- Kanäle über die VST System Link-Daten übertragen werden sollen, müssen für eine klare (bit-genaue) Übertragung geeignet sein, sonst leidet die Qualität der Datenübertragung. Falls Ihre Soundkarte/Software also z.B. die Möglichkeit zum Dithern anbietet, so muss diese Funktion für den/die betreffenden Kanäle abgeschaltet sein, um eine einwandfreie Übertragung der VST System Link-Daten zu gewährleisten. Copy Bits auf VST System Link-Kanälen können übrigens ähnlichen Ärger verursachen wie das Dithern.

9

Glossar

Im folgenden Glossar finden Sie Beschreibungen der wichtigsten in diesem Handbuch verwendeten Begriffe.

Adresse	SMPTE/EBU-Timecode-Adresse – auch Timecode-Wert genannt, eine eindeutige Adresse im Timecode-Datenstrom.
AES-3	Ein Synchronisationsverfahren nach AES-Standard.
AES/EBU	Professioneller Standard zur Übertragung von 2 Kanälen digitaler Audio-daten sowie einiger Steuerdaten, gemeinsam entwickelt von der Audio Engineering Society (AES) und der European Broadcast Union (EBU).
Analog Audio	Ein Verfahren zur Aufnahme und Wiedergabe von Klängen. Dabei werden Audiowellenformen durch Änderungen in der elektrischen Spannung reproduziert.
ATR	»Audio Tape Recorder« – Tonbandgerät
Bandwidth	Bandbreite – der Frequenzbereich eines Signals
Binary Numerical System	System, das zur Bestimmung von Zahlenwerten nur 0 und 1 benutzt. Das Binärsystem wird für Digital Audio, SMPTE, MIDI oder andere Computer-basierende Datenformate benutzt.
Biphase Encoding (Biphase-Mark)	Kodierung von LTC-SMPTE/EBU-Timecode. Die Zahlenwerte binär 0 und binär 1 werden mit den zusätzlichen Taktinformationen versehen und in einen Frequenzbereich gesetzt, der die Aufzeichnung auf analoge Audiobandgeräte ermöglicht.
BIT	Kurzform für »Binary Digit« – ein Zahlenwert, der entweder 1 oder 0 ist.
BNC	»Bayonet-Nut Coupler« – Standardverbindung zur Übertragung von Video- und Hochfrequenz-Clock-Signalen.
Byte	Eine Gruppe von 8 BITS.
CL	Clock-Referenz – Taktreferenz – auch Referenzquelle. Clock-Source (Quelle) bezeichnet das verwendete Referenzsignal, mit dem der Timecode- und der Clock-Generator laufen. Diese kann als Systemzeitbasis verstanden werden. Die Referenzquelle kann der interne Quarz, externes Video-, externes Word-Clock-, AES/EBU-Signal oder der Timecode-Leser sein.
DAW	»Digital Audio Workstation« – Computerbasierendes Audioaufnahme und -bearbeitungssystem.
Dezibel (dB)	Einheitswert zur Messung und Darstellung einer Amplitude – relativ und logarithmisch.
DF (D)	Kurzform für »Drop Frame«.
Differential Output	Ausgangsverstärker zur Schaffung von zwei identischen, aber phasenverkehrten Signalen – »elektronisch symmetrisch«.

Digital Audio	Analoges Audiosignal, das zur Übertragung und Speicherung in ein digitales Medium in einen binären Datenstrom konvertiert wurde (A/D-Konverter).
Drop Frame	DF ist eine von zwei SMPTE-Timecode-Arten und wird mit dem NTSC-Farbfernseh-Standard verwendet. Hierbei werden für jede Stunde Timecode 108 Bilder fallen gelassen («dropped»).
Drop out	Aussetzen z.B. eines Timecode-Signals.
EBU	«European Broadcast Union» – EBU-Timecode läuft mit 25 Bildern pro Sekunde (25 fps).
EXT VID	Externes Video-Sync-Signal, das als Timing-Referenz von der Time Base benutzt wird. Kann als Schwarzbild oder SW-Bild mit Farbträger «Blackburst» angelegt werden.
Frame	Einzelbild eines Films, Fernsehbild gebildet durch zwei Halbbilder, ein ganzes Timecode-Wort.
Framerate	Anzahl der (Voll-) Bilder, die innerhalb einer Sekunde Audio, Film oder Video ablaufen («frames per second» – fps). Film und diverse Video-systeme haben verschiedene Bildraten (Framerates), z.B.: NTSC – 29.97 fps, US Color Video und TV PAL – 25 fps, Europäisches Fernsehen, SW und Color Film – 24 fps, Kino-Film
Frequency	Frequenz – Anzahl von Wellenzyklen, die in einer bestimmten Zeit (1 Sekunde) durchlaufen werden. Maßeinheit ist Hertz (Hz).
Generate	Aktivierung des System-Timecode-Generators, so dass Timecode am LTC-Ausgang verfügbar ist.
Generator	Hier: Timecode-Generator. Dieser empfängt seine Referenz von einer internen oder externen Quelle.
Haustakt	Zentrale Clock für alle Geräte im Studiokomplex («House Sync»).
HDR	«Hard Disk Recorder» oder HD-Recorder – Computerbasierendes Aufnahme- und Bearbeitungssystem.
HH:MM:SS:FF	Timecode-Adresse oder Wert (Hours:Minutes:Seconds:Frames).
Hold	Liegt kein Referenzsignal an, wird die letzte gültige Word-Clock-Frequenz gehalten.
Initialize	Löschen des Time Base-RAM-Speichers. Tritt nur auf, wenn eine technische Störung vorliegt (z.B. Batterie leer).
INT	Geschwindigkeitsreferenz, die vom internen Quarz der Time Base erzeugt wird. Diese wird gewählt, wenn eine externe Referenz (Video oder Word-Clock) nicht benötigt wird.

Jam Sync	Eine Arbeitstechnik, die verwendet wird, um einen Timecode-Generator von einem anderen laufenden Timecode aus zu starten. Diese ist auch zu verwenden, um z.B. den Timecode auf einem teilweise bespielten Band zu »verlängern«.
Jitter	Unerwünschte Taktschwankung eines Word Clock-Referenzsignals, oft hervorgerufen durch schlechtes Platinendesign oder mangelhafte Komponenten, was in der Folge eine Qualitätsminderung der dazu synchronisierten digitalen Audiosignale bewirkt. Die Klangverschlechterung steigt mit dem Maß an Taktschwankungen.
LCD	»Liquid Crystal Display« – Anzeige zur Darstellung von Text mithilfe von Flüssigkeitskristallen, wie in der Time Base verwendet.
LED	»Light Emitting Diode« – Leuchtdiode.
Lock	Time Base ist mit der ausgewählten Systemreferenz (CL:) synchronisiert.
LTC	»Longitudinal Time Code« – Timecode-Information, die binär kodiert wurde und so als Audiosignal auf eine bestimmte Spur des Audio- oder Videobandes aufgenommen wird.
Machine Control	Dieser Begriff umfasst den weiten Bereich von Transportsteuerung, Synchronisation und komplexere Funktionen wie etwa den elektronischen Schnitt.
Maschine	Bezeichnung für Audio- oder Videobandmaschinen.
MIDI	»Musical Instrument Digital Interface« – Ein serielles Datenprotokoll, das von Mikroprozessoren in Synthesizern, Samplern, Drum-Maschinen, Signalprozessoren und Computern verwendet wird. Es liefert musikalische Informationen wie etwa Tonhöhe, Rhythmus und andere Parameter in Form von MIDI-Daten. MIDI wird zwischen entsprechenden Geräten mit 32,125 kbits pro Sekunde gesendet.
MIDI Timecode	»MTC« – MIDI-Nachricht, die eine definierte Adresse für einen genauen Zeitpunkt bestimmt. »Laufender« MTC benötigt zwei Bilder, um eine komplette Adresse in Datenpaketen pro 1/4-Bild zu senden. Zusätzlich gibt es Sonderformate der MTC-Übertragung.
MMC	Kurzform für »MIDI Machine Control«.
Motion Controls	Die fünf Transportkontrolltasten (Play, Stop, Record, Rewind und Fast Forward), siehe auch ab Seite 62.
MTC	Kurzform für »MIDI Time Code«.
Multitrack	Analoge oder digitale Bandmaschinen, die über mehr als nur zwei Spuren verfügen.
Non Drop Frame	»NDF« (oder ND) ist eine von zwei SMPTE-Timecode-Arten und wurde mit dem US-Schwarzweiß-TV-Standard verwendet. Hierbei wird jedes Bild im Timecode in Echtzeit gezählt.

Non-contiguous	Eine nicht-fortlaufende, vorhersehbare Sequenz, z.B. 1,2,4,5,6,8,9. Die Zählweise DF-TC ist eine solche Sequenz.
NTSC	»National Television System Committee« – System zur Kodierung von Farbinformationen bei TV-Übertragungen, vor allem in den USA und Japan.
Offset	Bezeichnet den Unterschied zwischen zwei Timecodes. Offsets sind bildgenau, im HH:MM:SS:FF-Format dargestellt und bei Time Base an allen Timecode-Ausgängen ständig verfügbar.
PAL	»Phase Alternate Line«, bezeichnet den Übertragungsstandard für das europäische Farbfernsehsystem.
Post Production	Arbeiten, die nach dem »Dreh« eines Films oder Videos in seiner Gesamtlänge folgen, etwa Videonachbearbeitung und -vertonung (ADR, Foley und Mixing).
Pre-Roll	Die Zeit, die Time Base von einer Locate Adresse abzieht, damit eine gesteuerte Maschine vor den eigentlichen Locate-Punkt fährt, sodass ein sicherer Synchronlauf aller Geräte am eigentlichen Locate-Punkt erreicht wird.
RAM	»Random Access Memory« – der batteriegepufferte Schreib-/Lesespeicher der Time Base. Setups bleiben auch bei ausgeschaltetem Strom gespeichert.
S/PDIF	»Sony-Philips Digital Interface« – bezeichnet einen Consumer-Standard ähnlich AES/EBU zur Übertragung digitaler Audiodaten. Wurde von Sony und Philips gemeinsam entwickelt.
Samplerate	Auch: Samplefrequenz – vorgegeben durch die Word-Clock.
Sequencer	Ein Gerät oder Programm, welches Daten zur Darstellung musikalischer Ereignisse von Synthesizern und anderen elektronischen Instrumenten aufnehmen und wiedergeben kann. Meistens wird MIDI von Sequenzern als Kommunikationsprotokoll verwendet.
Setup	Bezeichnung aller Parameter der Time Base, die in verschiedenen Werks- und 4 User-definierbaren Setups gespeichert sind, z.B. die Samplerate.
SMPTE	»Society of Motion Picture and Television Engineers« – Ausschuss verschiedener Vertreter der Film- und Fernsehindustrie, u.a. verantwortlich für die Entwicklung von SMPTE-Timecode.
Sony 9-Pin	Eine Maschinensteuerschnittstelle, die ursprünglich von Sony entwickelt und in Sony-Videogeräte integriert wurde. Heute auch in vielen anderen professionellen Maschinen integriert.
Speed	»Speed«, »Framerate« und »Rate« sind synonym. Die Timecode-Geschwindigkeit (Bildrate) wird in »frames per second« (fps) gezählt.

SR	In der Time Base verwendete Abkürzung für die Samplerate.
Sync Word	Ist als 16-Bit-»Sync«-Datenwort am Ende eines jeden 80-Bit-LTC-Timecode-Wortes enthalten. Das Sync-Word liefert Richtungs- und Synchronisationsinformation für den Timecode-Leser und markiert das Ende jedes Timecode-Wortes.
Timecode-Format	Definiert Bildrate und verwendete Timecode-Art. Um z.B. ein Timecode-Format als 30 NDF zu beschreiben, legt man die Bildrate mit 30 fps und die Timecode-Art als »Non-Drop Frame« fest.
Track Select Track Arming	Das Verfahren, bestimmte Spuren einer Bandmaschine für Aufnahme freizuschalten.
TRS	»Tip-Ring-Sleeve« – Bezeichnet die symmetrische Beschaltung einer Klinkenverbindung: T= + (Inphase), R= -(Outphase), S= Schirm.
USB	»Universal Serial Bus« – Schnelle serielle Computerschnittstelle.
Varispeed	Hier: Digitale Audiogeräte werden durch das Variieren der Frequenz der Word-Clock mit einer höheren oder niedrigen Geschwindigkeit betrieben.
Video Inserter	Dient zum Einblenden von sichtbarem Timecode in ein Videobild.
Video Sync	Referenz-Videosignal, das aus einer stabilen Quelle (Sync-Pulse-Generator/Blackburst-Generator/Haustakt) generiert und zur Synchronisation von Videomaschinen sowie von Time Base verwendet werden kann.
VITC	»Vertical Interval Time Code« ist eine alternatives Format zum LTC/ SMPTE-Timecode. Er wird in 2 Zeilen in das freie Intervall des Video-Signals geschrieben, welches nicht zur Bilddarstellung verwendet wird (oberhalb des sichtbaren Bildes).
VST System Link	Ein von Steinberg entwickeltes Verfahren zur samplegenauen Synchronisation und Steuerung von Digital Audio Workstations.
VTM	»Virtual Time Base Machine« – Emulation einer Maschine, die über MMC steuerbar ist.
VTM-9	»Virtual Time Base Machine 9-Pin« – Emulation einer 9-Pin-Maschine (Sony-Protokoll).
VTR	»Video Tape Recorder« – Video-Bandmaschine.
Word-Clock	Ein extrem stabiles Sync-Signal zur Synchronisation von Digital-Audio-Geräten.
