

INHALTSVERZEICHNIS

ABSCHNITT

1. BESCHREIBUNG
2. TECHNISCHE DATEN
3. BEDIENUNGSELEMENTE
4. BEDIENUNG
 - 4.1 Vorbereitungen
 - 4.2 Einstellungen und Anschlüsse
 - 4.3 Kontrollen und Abgleiche an Fernsehempfängern
 - 4.3.1 Anfangsprüfungen
 - 4.3.2 Farbreinheit
 - 4.3.3 Konvergenz
 - 4.3.4 Weissausgleich
 - 4.3.5 Farbsperre
 - 4.3.6 Farbschaltkreis
 - 4.3.7 Typische Wellenformen
in Empfängerschaltkreisen
5. FUNKTIONSBESCHREIBUNG
 - 5.1 Funktionsblockschaltbild
 - 5.2 Farbbalkensignale

1. BESCHREIBUNG

Der PAL-Service-Generator LCG-393 ist speziell konzipiert worden, um die Farbmuster zu erzeugen, die bei der Prüfung von Farbschaltkreisen in PAL-Fernsehempfängern am nützlichsten sind.

Quarzgesteuerte Oszillatoren, binäre Untersetzerschaltkreise und hochzuverlässige integrierte Schaltkreise dienen der Erzeugung von äußerst genauen und stabilen Chromamustern sowie Signalen zur Synchronisierung und Austastung.

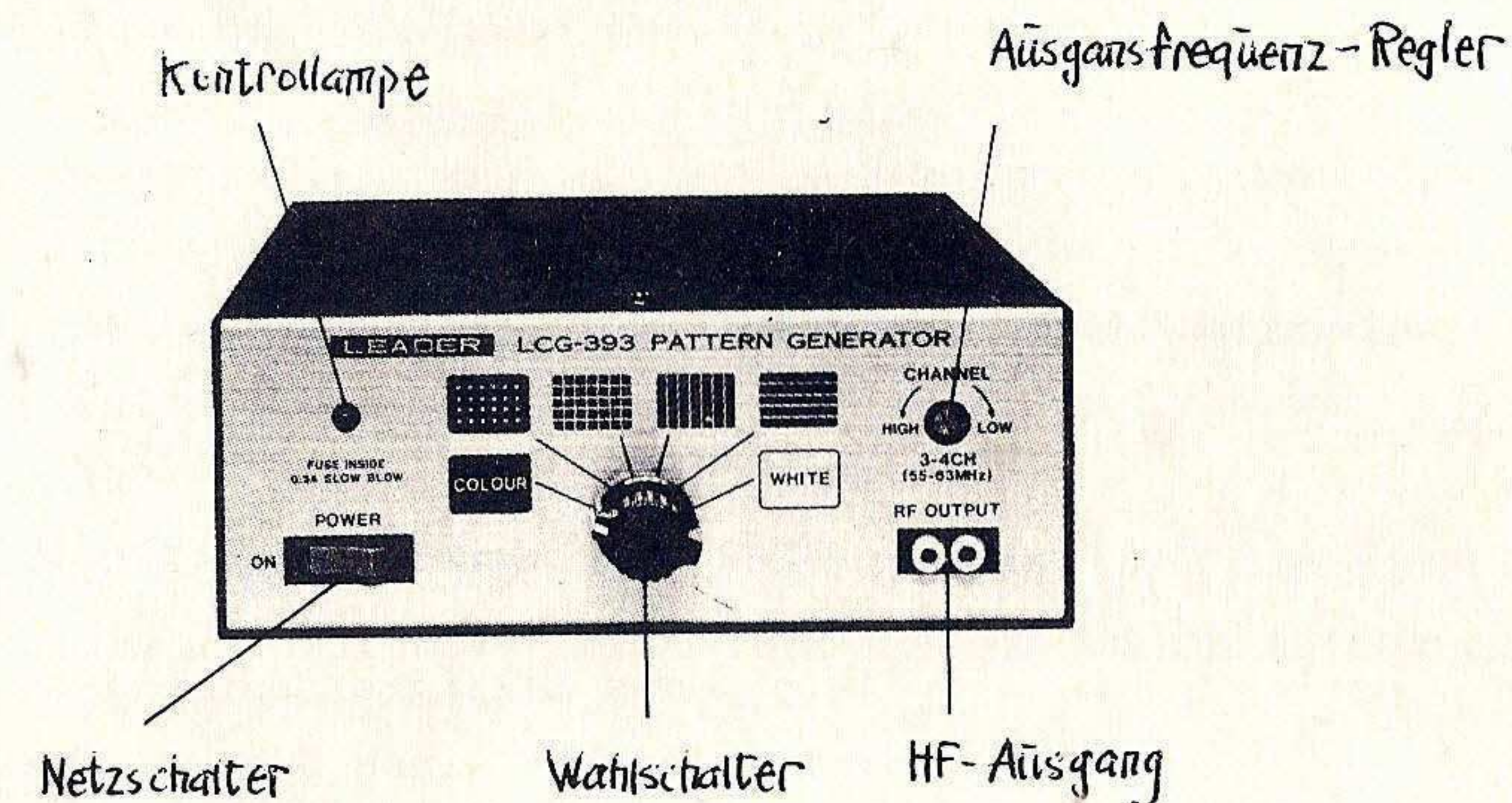
Das HF-Ausgangssignal wird mit dem Bildaustastssynchronsignal moduliert und ist dann zur direkten Verbindung mit dem Empfängereingang vorhanden.

2. TECHNISCHE DATEN

System	PAL-B
Zeilenfrequenz	15,611 kHz (15,625 kHz $\pm 0,1$ %)
Bildfrequenz	50,036 Hz (50 Hz $\pm 0,1$ %)
Abtastverfahren	fortlaufend, quarzgesteuert
Strahlaustastung	Zeile und Halbbild
Farbsignal	
Hilfsträger	4,43361875 MHz ± 50 Hz, quarzgesteuert
Burst-Phasenwinkel	$180^\circ \pm 45^\circ$
Burstamplitude	25 % (bezogen auf Synchronsignalpegel bei 100 %)
Bursteinsatz	
Lage	5,64 μ s nach Anstieg des Zeilensynchronimpulses
Burstzyklen	12
Betriebsimpulse	
Zeilensynchronimpuls	5,64 μ s
Vertikalsynchronimpuls	160,8 μ s
Zeilenaustastimpuls	12,63 μ s
Vertikalaustastimpuls	1,217 ms

Muster

Farbbalkentestbild	Signal [*]	Farbe	Winkel
obere Hälfte:	+(R-Y)	rot	90°
	-(R-Y)	blaugrün	270° **
	+(B-Y)	blau	0°
	-(B-Y)	grüngelb	180°
		weiss	
untere Hälfte:	+(B-Y)	grau	0° }
	-(B-Y)	grau	180° }
	+(R-Y)	grau	90° }
	-(R-Y)	grau	270° }
			**
[*] 12,5 % des Helligkeitssignals werden unter Annahme eines Synchronsignalpegels von 100 % den Farbbalkensignalen überlagert.			
^{**} bei jeder Zeile alternierend.			
Punkte	15 vertikal und 19 horizontal		
Schachbrett	Linien: 15 vertikal und 19 horizontal; Genauigkeit der Quadrate: ± 3 %		
Vertikale Linien	19, weiss		
Horizontale Linien	15, weiss		
Bildraster	weiss		
HF-Ausgang			
Frequenz	62,25 MHz, voreingestellt; kontinuierlich einstellbar zwischen 55 und 63 MHz		
Konstanz	$\pm 2 \times 10^{-4}/^\circ\text{C}$ (typisch)		
Ausgangsimpedanz	300 Ω		
Ausgangsspannung	ca. 10 mV an 300- Ω -Last		
Modulation	AM negativ		
Netzversorgung	100/117/200/230 V ± 10 %, 50/60 Hz		
Leistungsaufnahme	ca. 10 VA		
Arbeitstemperaturbereich	0 bis 40°C		
Abmessungen	Höhe: 55 mm Breite: 150 mm Tiefe: 200 mm		
Gewicht	ca. 1,2 kg		

3. BEDIENUNGSELEMENTE

Kontrolllampe:	brennt beim eingeschalteten Gerät.
POWER (Netzschalter):	eingeschaltet = ON.
Wahlschalter:	für Testbilder.
RF OUTPUT:	HF-Ausgangsbuchsen.
CHANNEL:	Schraubenziehereinstellung der HF-Ausgangsfrequenz.

4. BEDIENUNG4.1 Vorbereitungen

Die Nützlichkeit des LCG-393 steigert sich in dem Mass, wie gut man die Bedienung und den Abgleich des Fernsehempfängers versteht. Die betreffenden Hinweise findet man in den Service-Anleitungen des Herstellers.

Sicherheitsmassnahmen beachten; keine hochspannungsführenden Teile berühren.

Vor der Inbetriebnahme des LCG-393 die Bedienungselemente des Fernseh-

empfängers wie folgt einstellen:

Zeilenfangregler auf richtige Synchronisierung;
AFC (automatische Frequenznachstimmung) auf manuelle Feinregelung;
Helligkeit, Kontrast, Farbton und -sättigung zur Erzielung eines guten Bildes.

4.2 Einstellungen und Anschlüsse

1. Das 300-Ω-HF-Ausgangskabel zwischen dem HF-Ausgang (RF OUTPUT) des Service-Generators und den externen Antennenbuchsen des Fernsehempfängers anschliessen. (Die richtige Eingangsimpedanz beträgt 300 Ω; eine geringe Fehlanpassung darf aber wegen der Kürze des Kabels zugelassen werden.)
2. Netzverbindung herstellen. Netzschalter (POWER) einschalten (ON). Die Kontrolllampe soll jetzt brennen.
3. Den Fernsehempfänger für Empfang auf Kanal 4 einstellen, d.h. die voreingestellte Kanalfrequenz 62,25 MHz des LCG-393. Falls dieser Kanal tatsächlich im jeweiligen Gebiet für Fernsehsendungen verwendet wird, Fernsehempfänger auf Kanal 3 einstellen. Frontplatten-trimmer CHANNEL (Kanal) mit einem kleinen Schraubenzieher auf 55,25 MHz oder Kanal 3 abgleichen. (Keine Einstellungen an der Vorstufe des Fernsehempfängers vornehmen!)

4.3 Kontrollen und Abgleiche an Fernsehempfängern

Die genauen Hinweise für Kontrollen und Abgleiche findet man in den Service-Anleitungen des Herstellers.

Die allgemeinen Schritte sind unten erläutert:

4.3.1 AnfangsprüfungenA. Entmagnetisierung der Kathodenstrahlröhre:

Die meisten Fernsehempfänger sind so konzipiert, dass die Kathodenstrahlröhre beim Einschalten des Netzschalters entmagnetisiert wird. (Eine Zeitschaltung verringert automatisch die Wirkung des Entmagnetisierungssystems, nachdem der Fernsehempfänger eine bestimmte Zeitdauer in Betrieb gewesen ist.) Richtige Entmagnetisierung mittels einer entsprechenden Einrichtung ist aber zu empfehlen.

B. Hochspannungskontrolle:

Helligkeits- und Kontrastregler anhand des Schachbrettmusters abgleichen. Falls bei Veränderung der Helligkeit eine grosse Verschiebung an den Rändern vorkommt, deutet dies auf schlechte Regelung der Hochspannung hin. Hochspannungsschaltkreis kontrollieren.

C. Kontrollen anhand des Schachbrettmusters:

<u>Eigenschaft</u>	<u>vorzunehmende Abgleiche</u>
1. Zentrierung	horizontaler bzw. vertikaler Zentrierungsmagnet
2. Musterneigung	Ablenkjoch
3. Kissenverzeichnung	Kissenverzeichnungskorrektur
4. Linearität	so abgleichen, dass das Muster an allen Stellen des Bildschirms aus regelmässigen Quadraten besteht (siehe Bild 4-1).

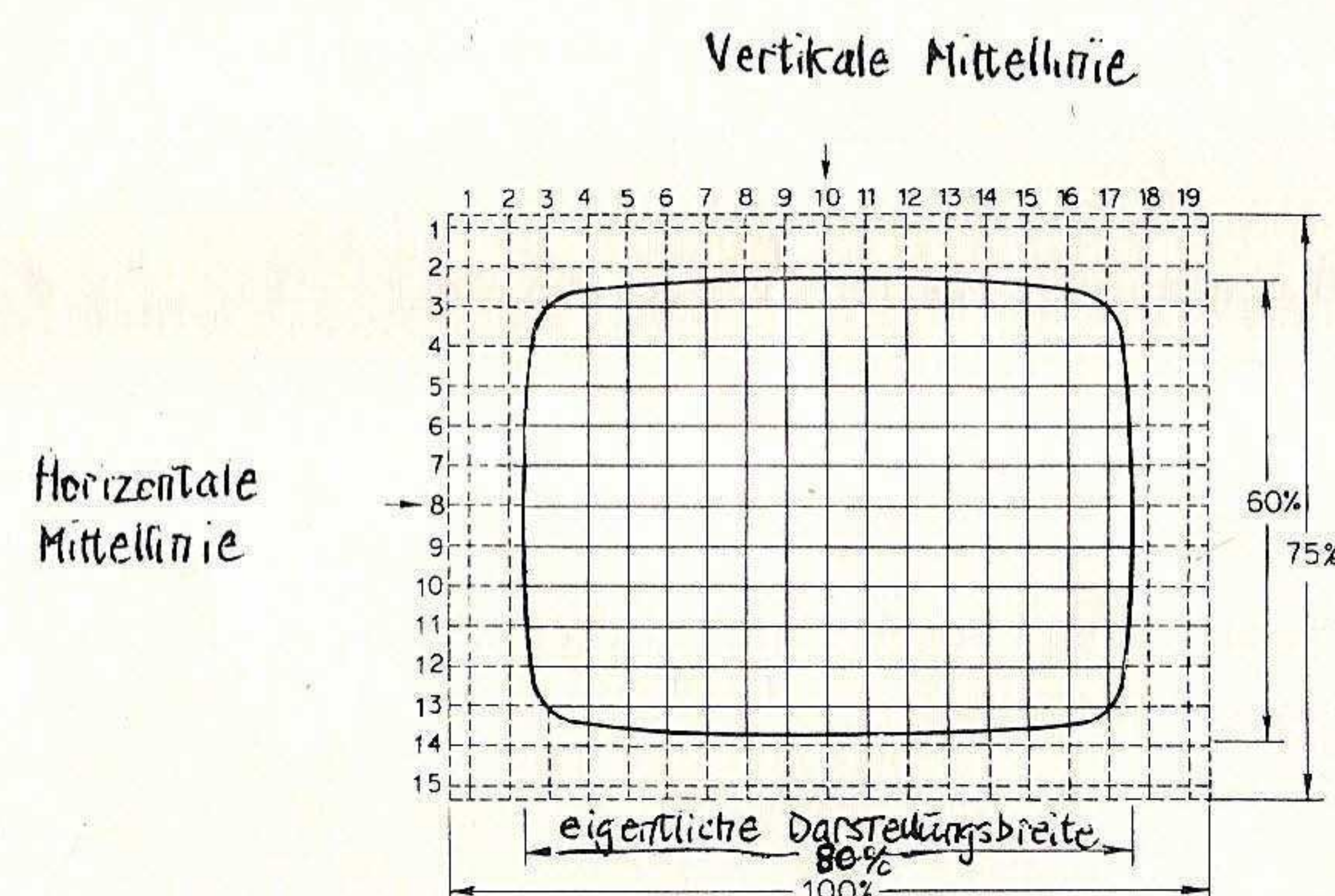


Bild 4-1 Linearitätskontrolle.

5. Amplituden	Im allgemeinen läuft die Abtastung über (Bild 4-1). Falls die Horizontalamplitude auf 100 % eingestellt ist, so wird die Darstellung durch geringe Spannungsänderungen nicht beeinflusst, d.h. der Austastanteil (schwarz) erscheint nicht.
---------------	---

D. Abgleich der Schärfe:

Punktemuster verwenden.

Normalerweise sind die Punkte in der horizontalen Richtung etwas oval. Falls sie verschmiert oder irgendwie undeutlich sind, so muss in den Kontrast-, Helligkeits- und/oder Schärfeschaltkreisen abgeglichen werden.

Haben die Punkte einen Schwanz an der rechten Seite oder sind sie lichtschrach, so muss die Feinregelung verändert werden. Lässt sich dieser Zustand durch die Feinabstimmung nicht beseitigen, so muss der Bildverstärkerschaltkreis kontrolliert bzw. abgeglichen werden.

E. Statische Konvergenz:

Punktemuster verwenden.

In der Mitte des Bildschirms müssen die roten, grünen und blauen Farben einwandfrei eingeblendet sein. Wenn dies nicht der Fall ist, statische Konvergenz verändern.

4.3.2 Farbreinheit

Weisses Rastermuster verwenden.

Farbschalter auf Rotstrahlssystem einstellen. Falls die Farbe nicht einheitlich ist, entmagnetisieren und Abgleiche mit Reinheitsmagnet, Joch, usw. vornehmen.

Für die grüne und blaue Farbe entsprechende Kontrollen und Abgleiche durchführen.

4.3.3 Konvergenz

A. Nach der Farbreinheitprüfung ist es möglich, dass die statische Konvergenz nicht mehr richtig abgeglichen ist. Kontrollieren und gegebenenfalls korrigieren.

B. Dynamische Konvergenz: Schachbrett-, Horizontallinien- und Vertikallinienmuster zur Kontrolle verwenden.

4.3.4 Weissausgleich

Weisses Rastermuster verwenden.

Falls Farbe gesehen werden kann, Weissausgleichsschaltkreis abgleichen

Das gleiche gilt, falls bei Veränderung der Helligkeits- und Kontrastregler

Farbe im Bild erscheint.

4.3.5 Farbsperre

Schachbrettmuster verwenden.

Vertikallinien auf Flimmern kontrollieren. Falls dies vorhanden ist, Farbsperre abgleichen.

4.3.6 Farbschaltkreis

Farbmuster verwenden.

Die Farben sollen in der Reihenfolge nach Bild 4-2 dargestellt werden.

rot	blau-grün	blau	grün-gelb	weiß
grau	grau	grau	grau	schwarz

Bild 4-2 Farbmuster.

Falls in der unteren Hälfte andere Farben als die angegebenen erscheinen, Farbschaltkreise kontrollieren: Bandpassverstärker, Farbsignaldemodulator, Farbsynchronisierung, Matrix, Farbsperre und automatische Farbtonregelung.

Wenn die Farbe „übergeregelt“ ist, so besteht die Gefahr, dass Farbe in den grauen Segmenten erscheinen könnte. Die Einstellung des Reglers muss dann verringert und die notwendigen Abgleiche müssen vorgenommen werden.

4.3.7 Typische Wellenformen in Empfängerschaltkreisen

Bei Einspeisung des Ausgangssignals des LCG-393 in einen richtig abgestimmten Fernsehempfänger erscheinen die folgenden Wellenformen an verschiedenen Messpunkten des Empfängers:

A. Demodulatoreingang:

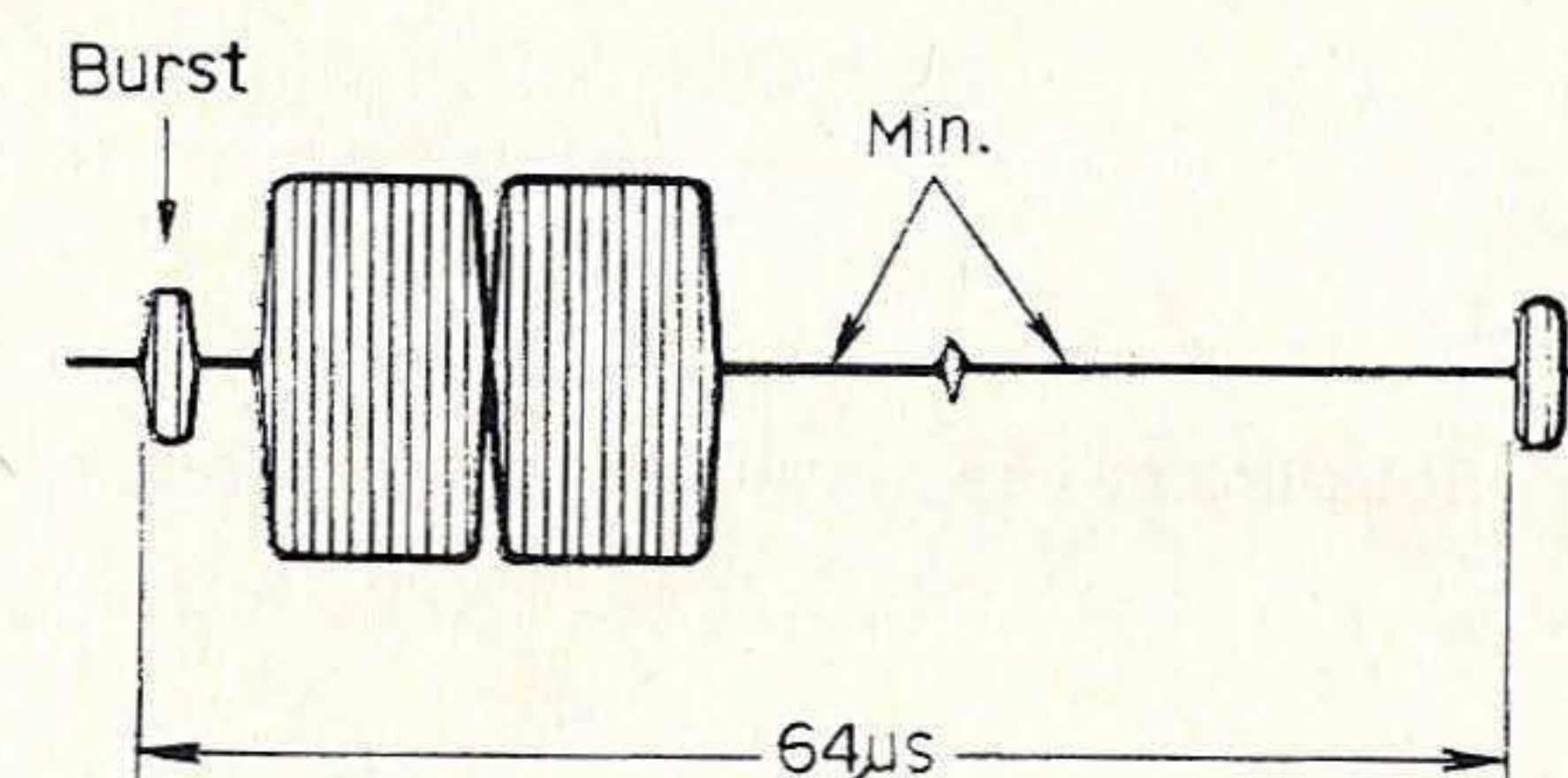


Bild 4-3A R-Y-Demodulatoreingang.

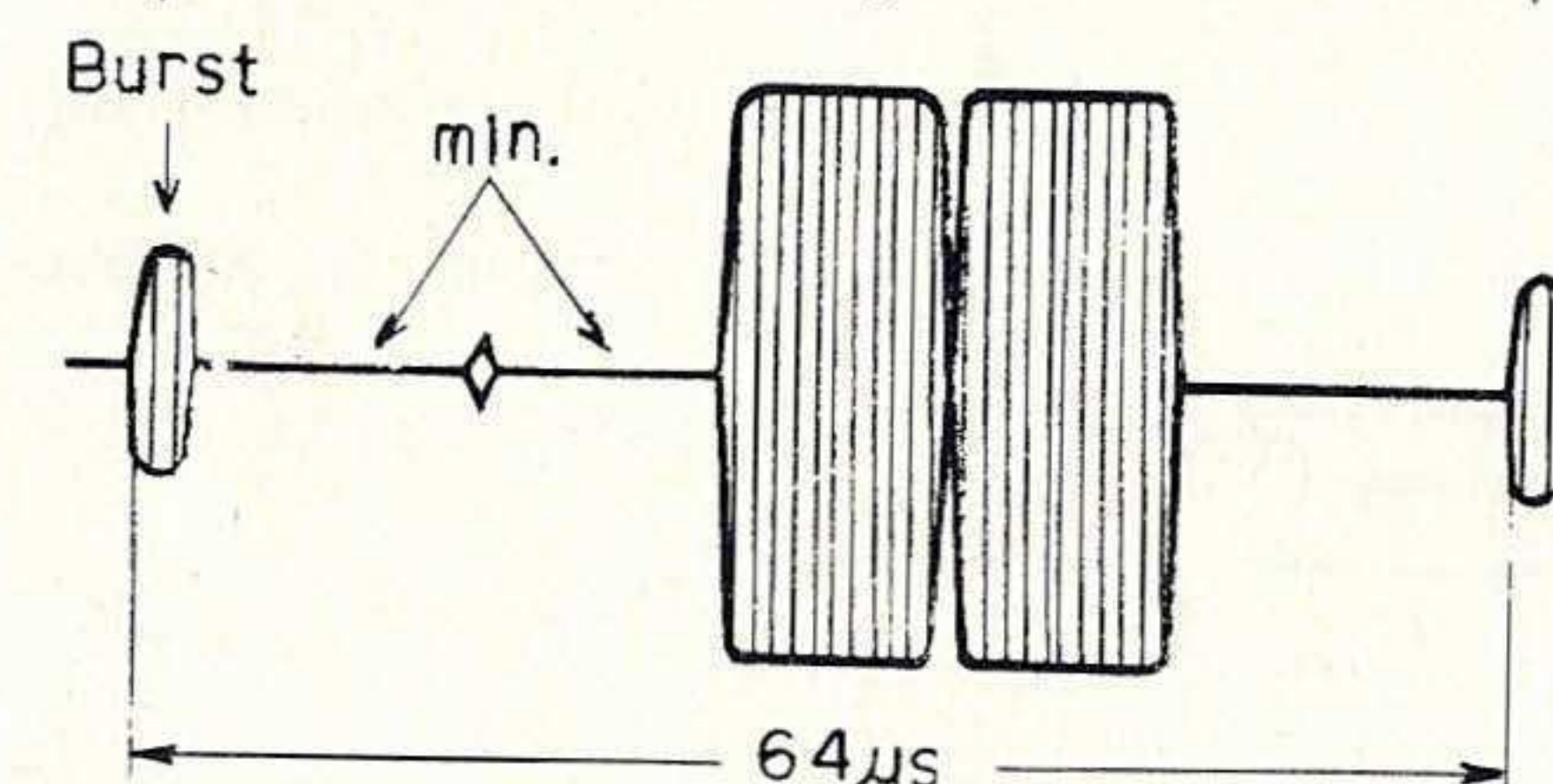


Bild 4-3B B-Y-Demodulatoreingang.

B. Signale an der Kathode der Röhre:

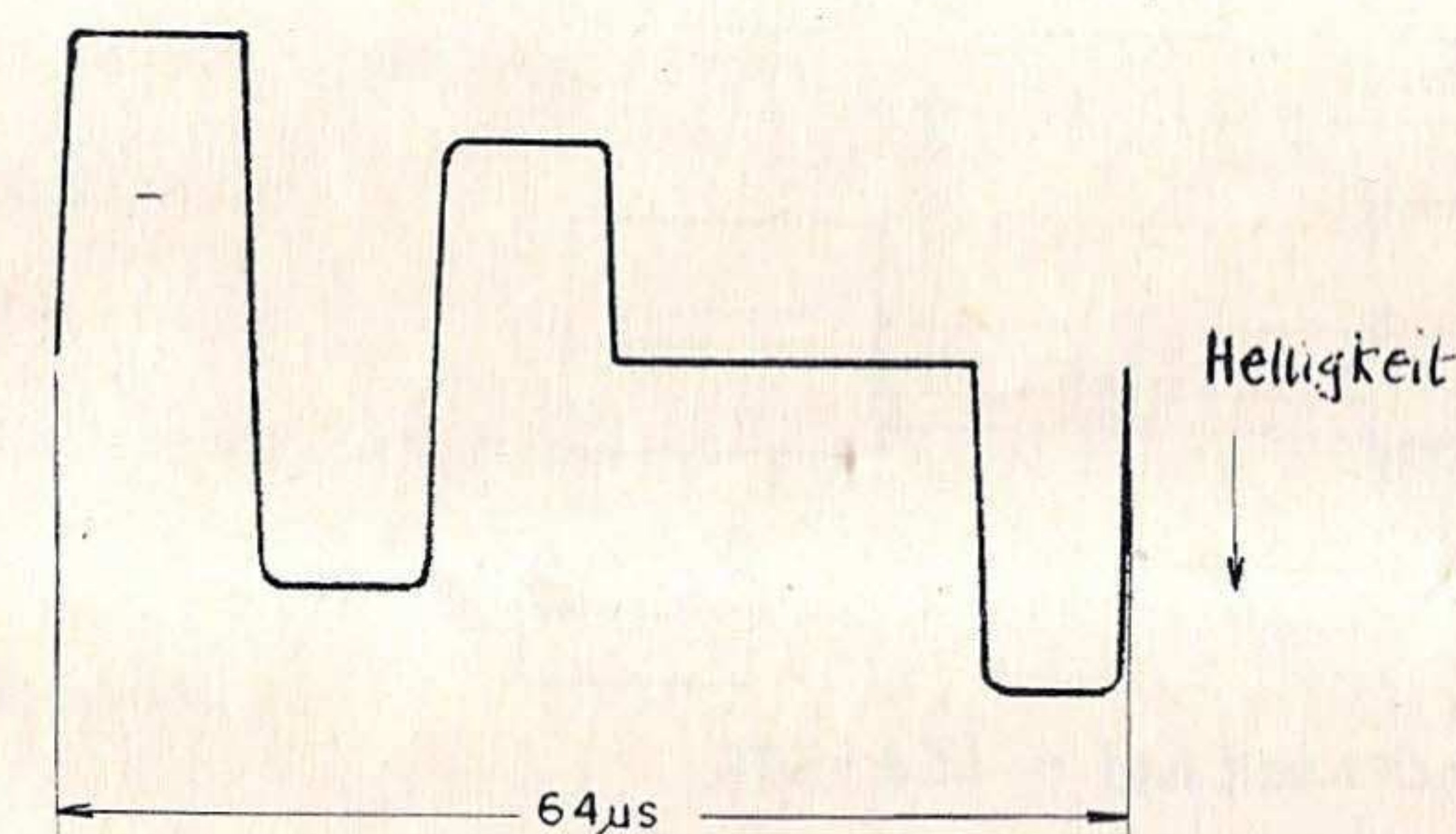


Bild 4-4A Für Rot-Signal.

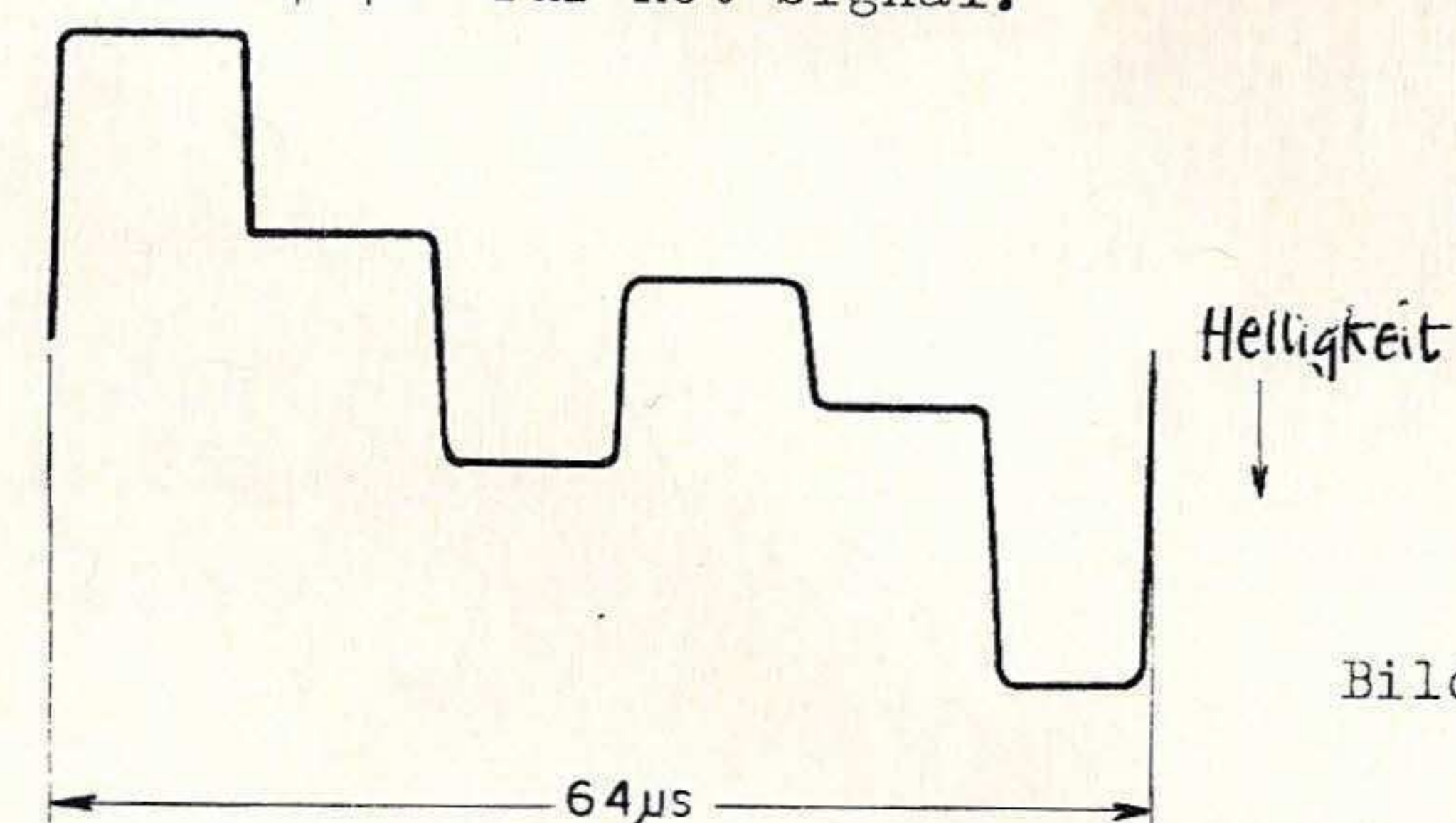


Bild 4-4B Für Grün-Signal.

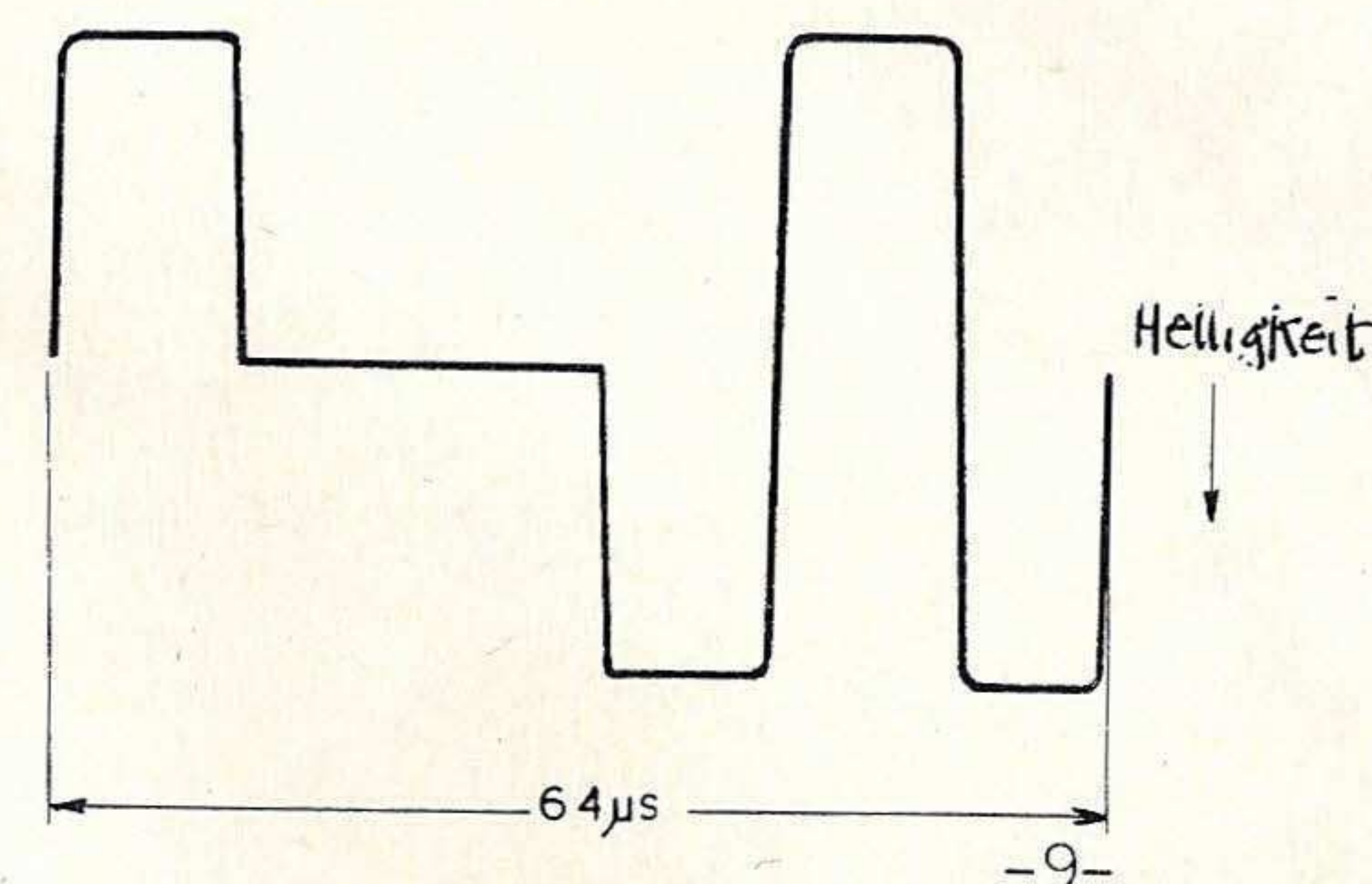


Bild 4-4C Für Blau-Signal.

5. FUNKTIONSBESCHREIBUNG

5.1 Funktionsblockschaltbild

Bild 5-1 zeigt die prinzipiellen Schaltkreise, aus denen der Service-Generator LCG-393 aufgebaut ist.

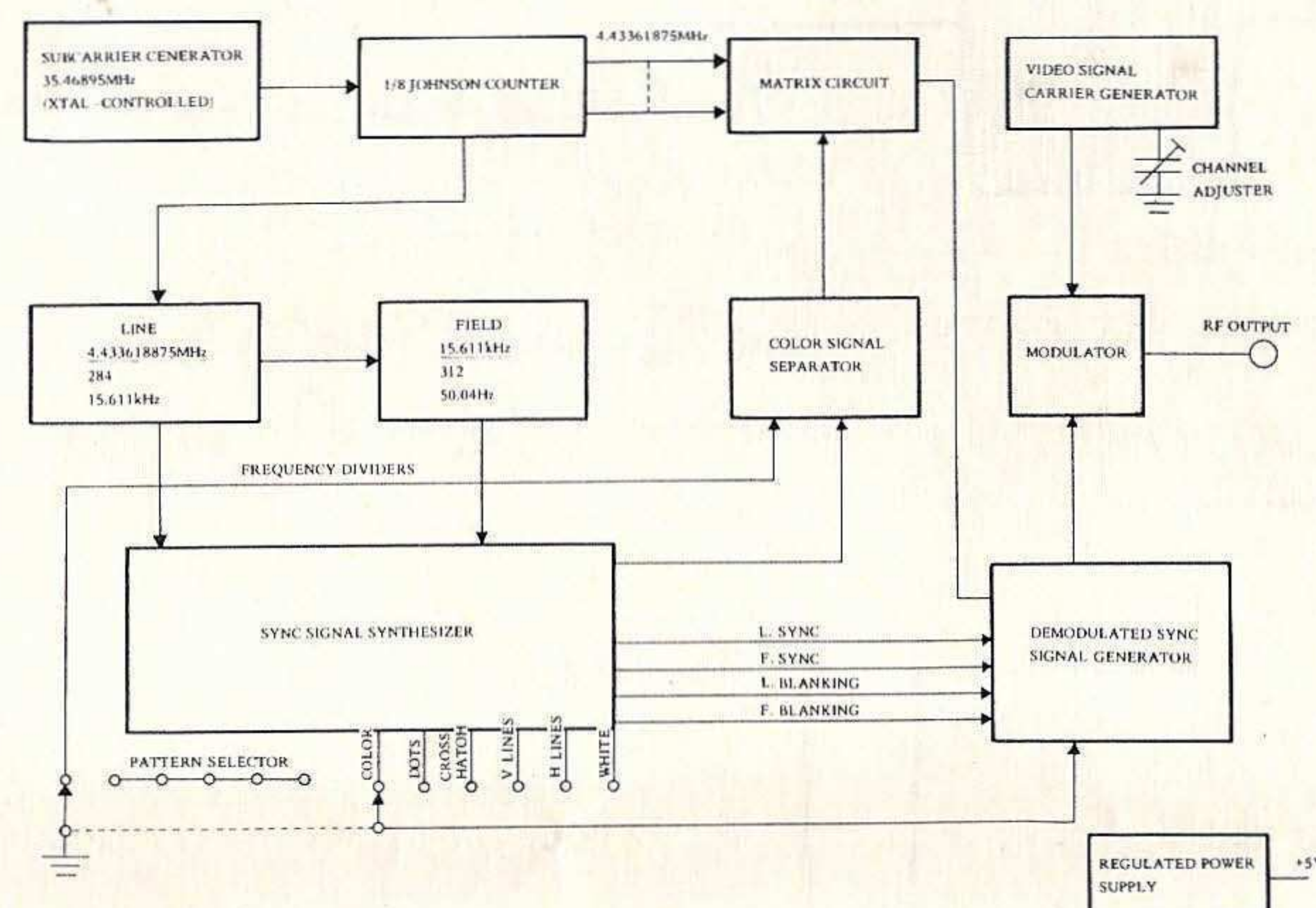


Bild 5-1 Funktionsblockschaltbild - LCG-393.

FUNKTIONSBLOCKSCHALTBILD - Übersetzungsliste

Subcarrier generator 35.46895 MHz (xtal-controlled)	Hilfsträgergenerator 35,46895 MHz (quarzgesteuert)
1/8 Johnson counter	1/8-Johnsonzähler
Matrix circuit	Matrixschaltung
Video signal carrier generator	Bildsignalträgergenerator
Channel adjuster	Kanaleinstellung
Line	Zeile
Field	Bild
Colour signal separator	Farbsignalsieb
Modulator	Modulator
RF output	HF-Ausgang
Frequency dividers	Frequenzteiler
Sync signal synthesizer	Synchronsignalsynthesizer
L sync	Zeilensynchronimpuls
F sync	Vertikalsynchronimpuls
L blanking	Zeilenaustastimpuls
F blanking	Vertikalaustastimpuls
Demodulated sync signal generator	Generator von demodulierten Synchronsignalen
Pattern selector	Musterwähler
Colour	Farbe
Dots	Punkte
Crosshatch	Schachbrett
V lines	Vertikallinien
H lines	Horizontallinien
White	Weiss
Regulated power supply	Geregelte Stromversorgung

5.2 Farbbalkensignale

A. Burstsinal:

Jedes Farbdifferenzsignal wird nach Bild 5-2 gebildet. Die Amplitude entspricht dem Synchronsignalpegel bzw. dem normalen 25-%-Wert. Der Standardpegel für Schwarzpegel und Weisspegel ist 75 % bzw. 12,5 %.

ZEILENABTASTUNGSINTERVALL

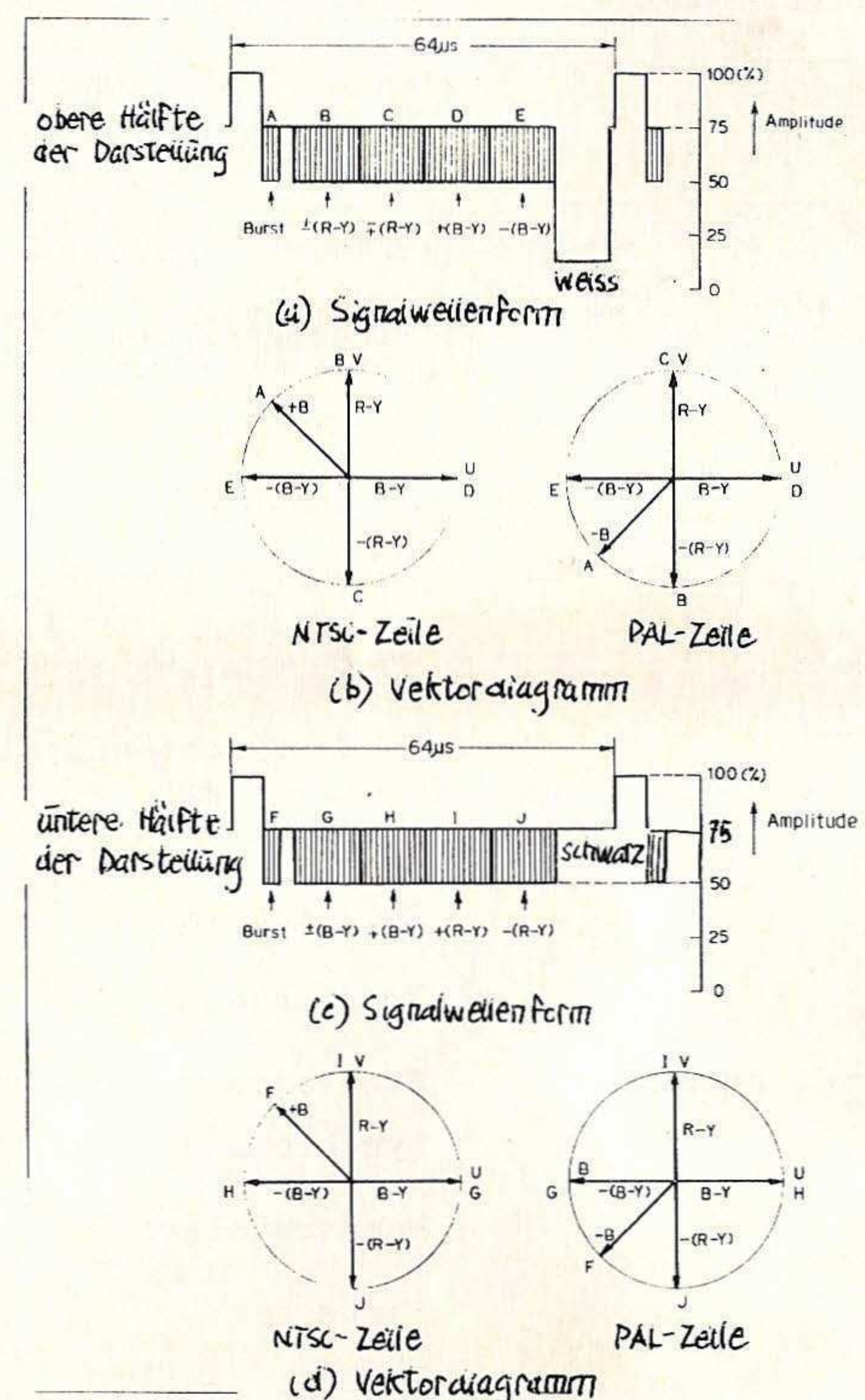


Bild 5-2 Farbsignale beim LCG-393.

Die Phasenunterschiede sind wie folgt:

Burst	+B	: 180° - 45°
	-B	: 180° + 45°
+ (R-Y)	+V	: 90°
- (R-Y)	-V	: 270°
+ (B-Y)	+U	: 0°
- (B-Y)	-U	: 180°

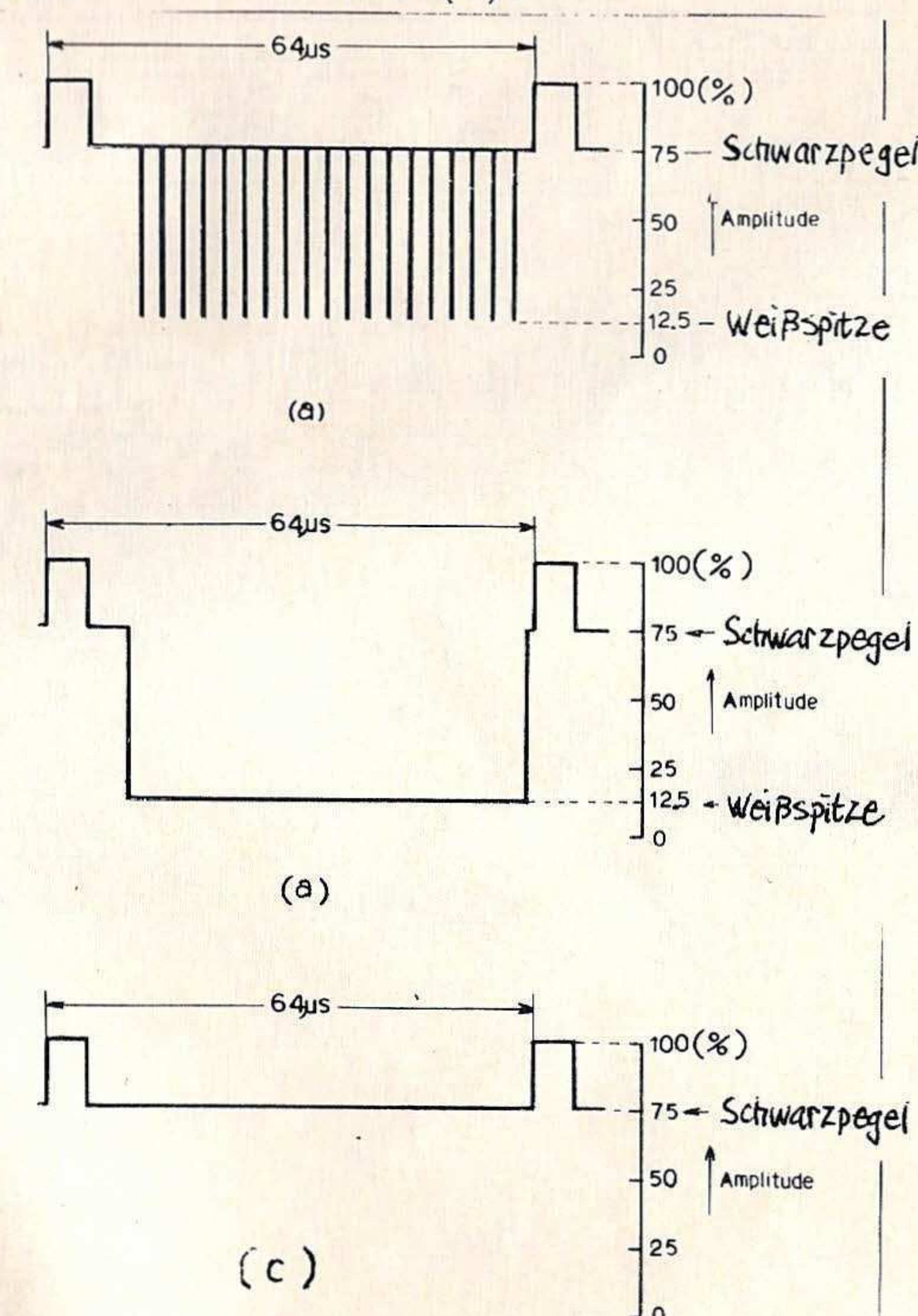
Die NTSC- bzw. PAL-Zeile wird wiederholt alterniert.

Das Burstsinal ist +B bzw. -B für die NTSC- bzw. PAL-Zeile.

B. Andere Signale:

Bild 5-3 zeigt die am Videosignalausgang vorhandenen Signale. Das Oszilloskop wird am Emitter des Transistors TR1 auf der Druckplatte T-855-A angeschlossen (siehe Schema).

1. Schachbrett: Das Muster alterniert zwischen (a) und (b) bzw. wird überlagert (je nach Triggerpegel-einstellung),
2. Punkte: Das Muster alterniert zwischen (a) und (c) bzw. wird überlagert.
3. Vertikallinien: nur (a).
4. Horizontallinien: (b) und (c) oder überlagert.
5. Weiss: nur (b).



B. Hochspannungskontrolle:

Helligkeits- und Kontrastregler anhand des Schachbrettmusters abgleichen. Falls bei Veränderung der Helligkeit eine grosse Verschiebung an den Rändern vorkommt, deutet dies auf schlechte Regelung der Hochspannung hin. Hochspannungsschaltkreis kontrollieren.

C. Kontrollen anhand des Schachbrettmusters:

<u>Eigenschaft</u>	<u>vorzunehmende Abgleiche</u>
1. Zentrierung	horizontaler bzw. vertikaler Zentrierungsmagnet
2. Musterneigung	Ablenkjoch
3. Kissenverzeichnung	Kissenverzeichnungskorrektur
4. Linearität	so abgleichen, dass das Muster an allen Stellen des Bildschirms aus regelmässigen Quadraten besteht (siehe Bild 4-1).

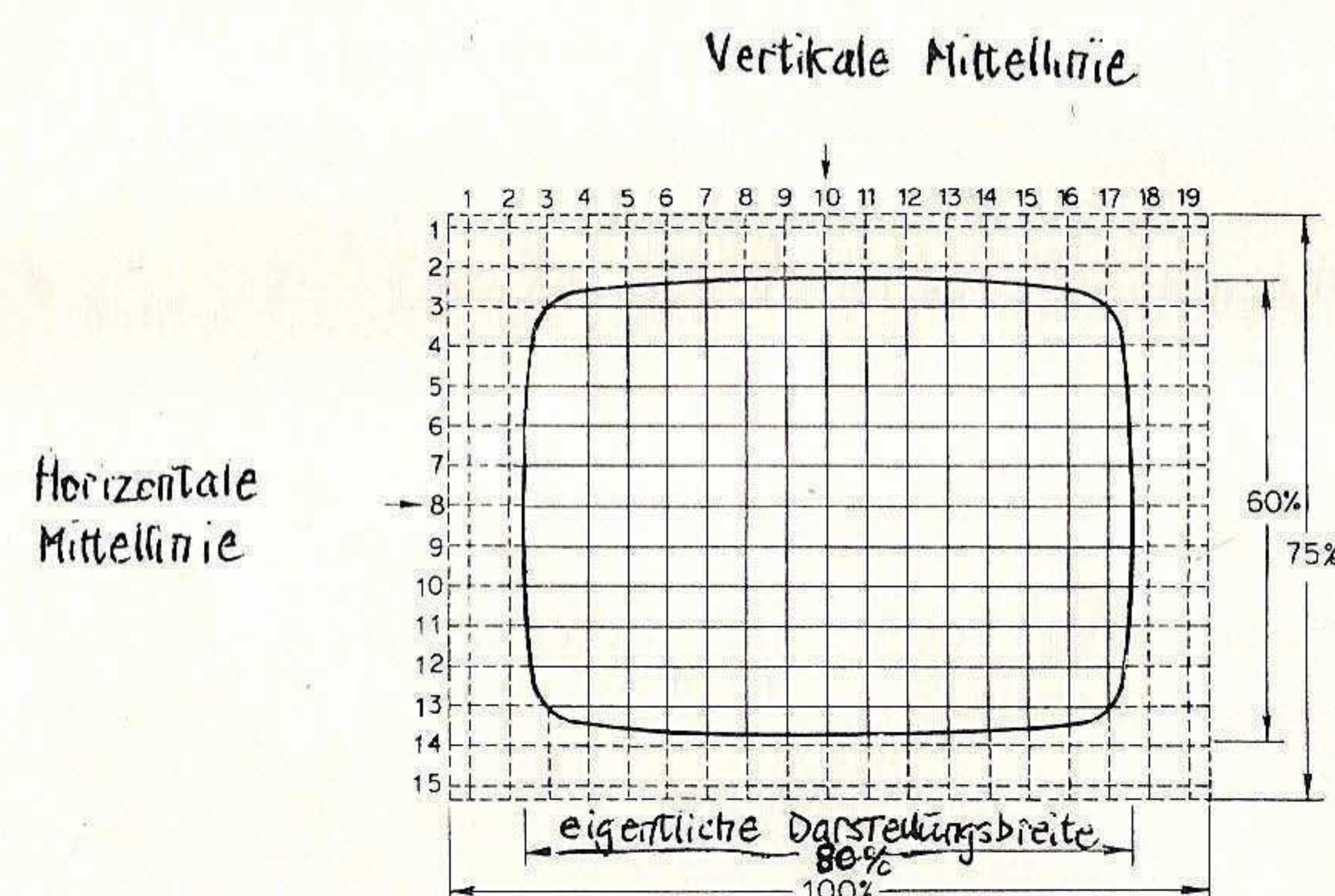


Bild 4-1 Linearitätskontrolle.

5. Amplituden	Im allgemeinen läuft die Abtastung über (Bild 4-1). Falls die Horizontalamplitude auf 100 % eingestellt ist, so wird die Darstellung durch geringe Spannungsänderungen nicht beeinflusst, d.h. der Austastanteil (schwarz) erscheint nicht.
---------------	---

D. Abgleich der Schärfe:

Punktemuster verwenden.

Normalerweise sind die Punkte in der horizontalen Richtung etwas oval. Falls sie verschmiert oder irgendwie undeutlich sind, so muss in den Kontrast-, Helligkeits- und/oder Schärfeschaltkreisen abgeglichen werden.

Haben die Punkte einen Schwanz an der rechten Seite oder sind sie lichtschwach, so muss die Feinregelung verändert werden. Lässt sich dieser Zustand durch die Feinabstimmung nicht beseitigen, so muss der Bildverstärkerschaltkreis kontrolliert bzw. abgeglichen werden.

E. Statische Konvergenz:

Punktemuster verwenden.

In der Mitte des Bildschirms müssen die roten, grünen und blauen Farben einwandfrei eingeblendet sein. Wenn dies nicht der Fall ist, statische Konvergenz verändern.

4.3.2 Farbreinheit

Weisses Rastermuster verwenden.

Farbschalter auf Rotstrahlssystem einstellen. Falls die Farbe nicht einheitlich ist, entmagnetisieren und Abgleiche mit Reinheitsmagnet, Joch, usw. vornehmen.

Für die grüne und blaue Farbe entsprechende Kontrollen und Abgleiche durchführen.

4.3.3 Konvergenz

A. Nach der Farbreinheitprüfung ist es möglich, dass die statische Konvergenz nicht mehr richtig abgeglichen ist. Kontrollieren und gegebenenfalls korrigieren.

B. Dynamische Konvergenz: Schachbrett-, Horizontallinien- und Vertikallinienmuster zur Kontrolle verwenden.

4.3.4 Weissausgleich

Weisses Rastermuster verwenden.

Falls Farbe gesehen werden kann, Weissausgleichsschaltkreis abgleichen

Das gleiche gilt, falls bei Veränderung der Helligkeits- und Kontrastregler

Farbe im Bild erscheint.

4.3.5 Farbsperre

Schachbrettmuster verwenden.

Vertikallinien auf Flimmern kontrollieren. Falls dies vorhanden ist, Farbsperre abgleichen.

4.3.6 Farbschaltkreis

Farbmuster verwenden.

Die Farben sollen in der Reihenfolge nach Bild 4-2 dargestellt werden.

rot	blau-grün	blau	grün-gelb	weiss
grün	grün	grün	grün	schwarz

Bild 4-2 Farbmuster.

Falls in der unteren Hälfte andere Farben als die angegebenen erscheinen, Farbschaltkreise kontrollieren: Bandpassverstärker, Farbsignaldemodulator, Farbsynchronisierung, Matrix, Farbsperre und automatische Farbtonregelung.

Wenn die Farbe „übergeregelt“ ist, so besteht die Gefahr, dass Farbe in den grauen Segmenten erscheinen könnte. Die Einstellung des Reglers muss dann verringert und die notwendigen Abgleiche müssen vorgenommen werden.

4.3.7 Typische Wellenformen in Empfängerschaltkreisen

Bei Einspeisung des Ausgangssignals des LCG-393 in einen richtig abgestimmten Fernsehempfänger erscheinen die folgenden Wellenformen an verschiedenen Messpunkten des Empfängers:

A. Demodulatoreingang:

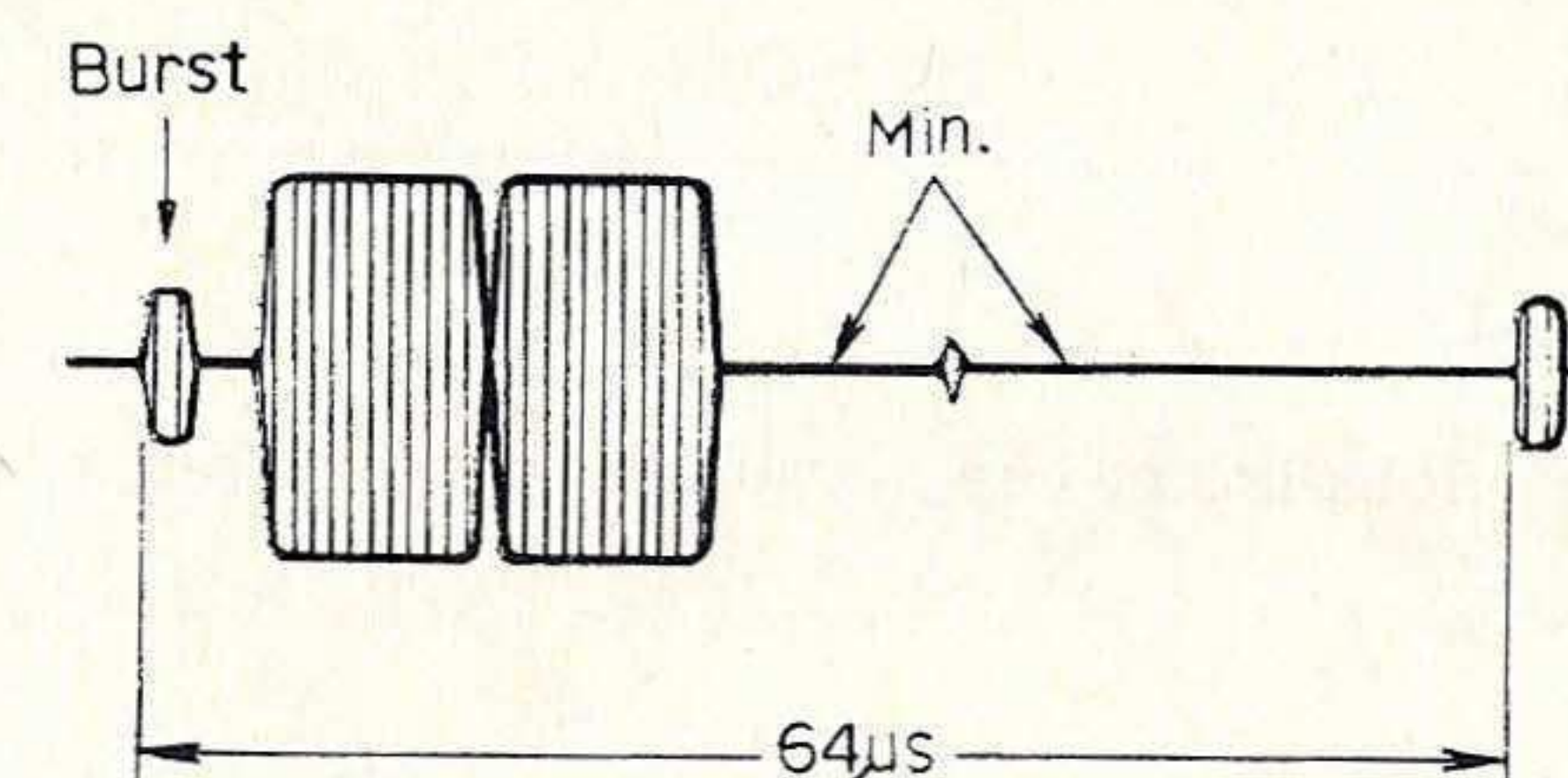


Bild 4-3A R-Y-Demodulatoreingang.

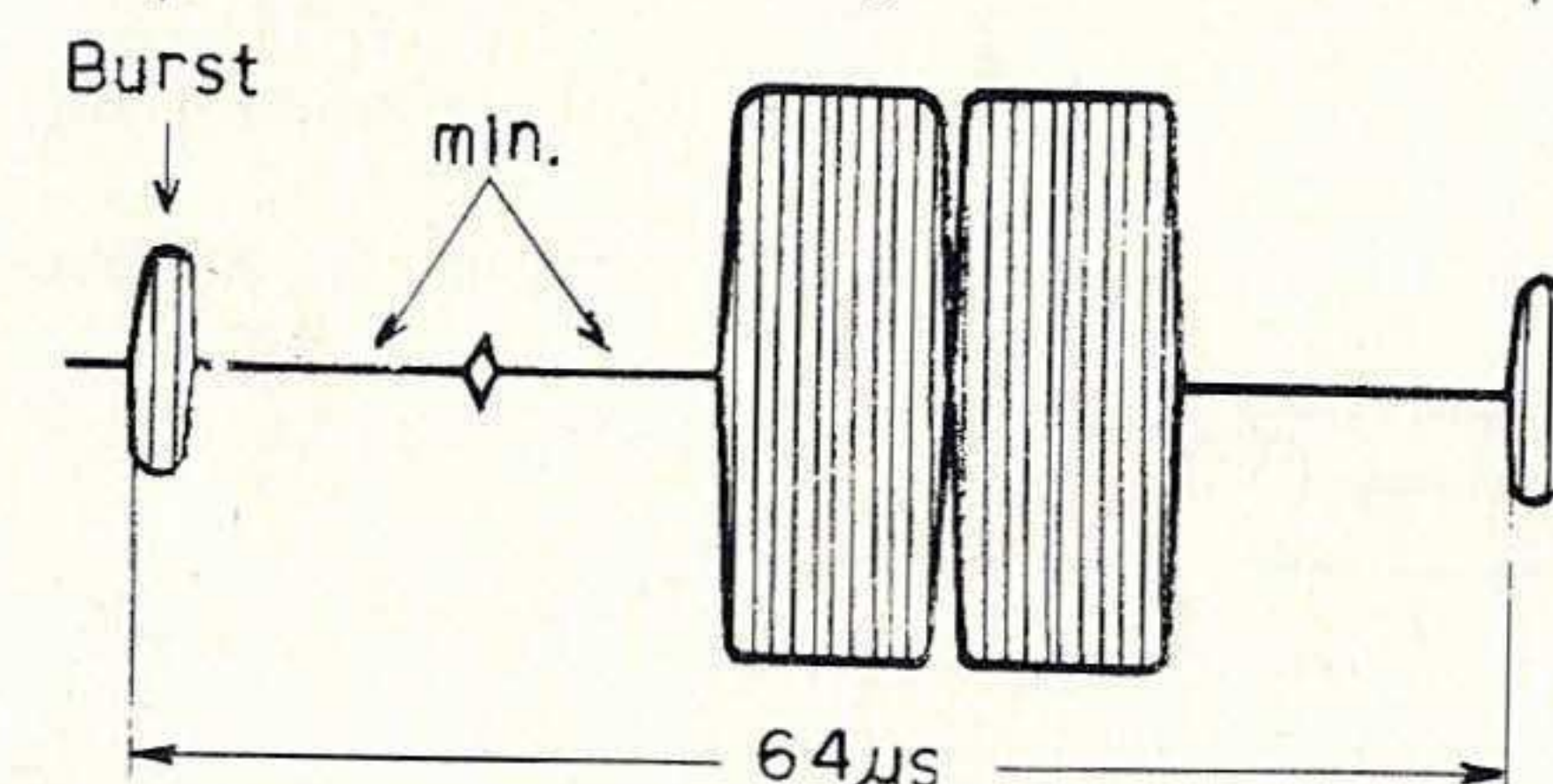


Bild 4-3B B-Y-Demodulatoreingang.

B. Signale an der Kathode der Röhre:

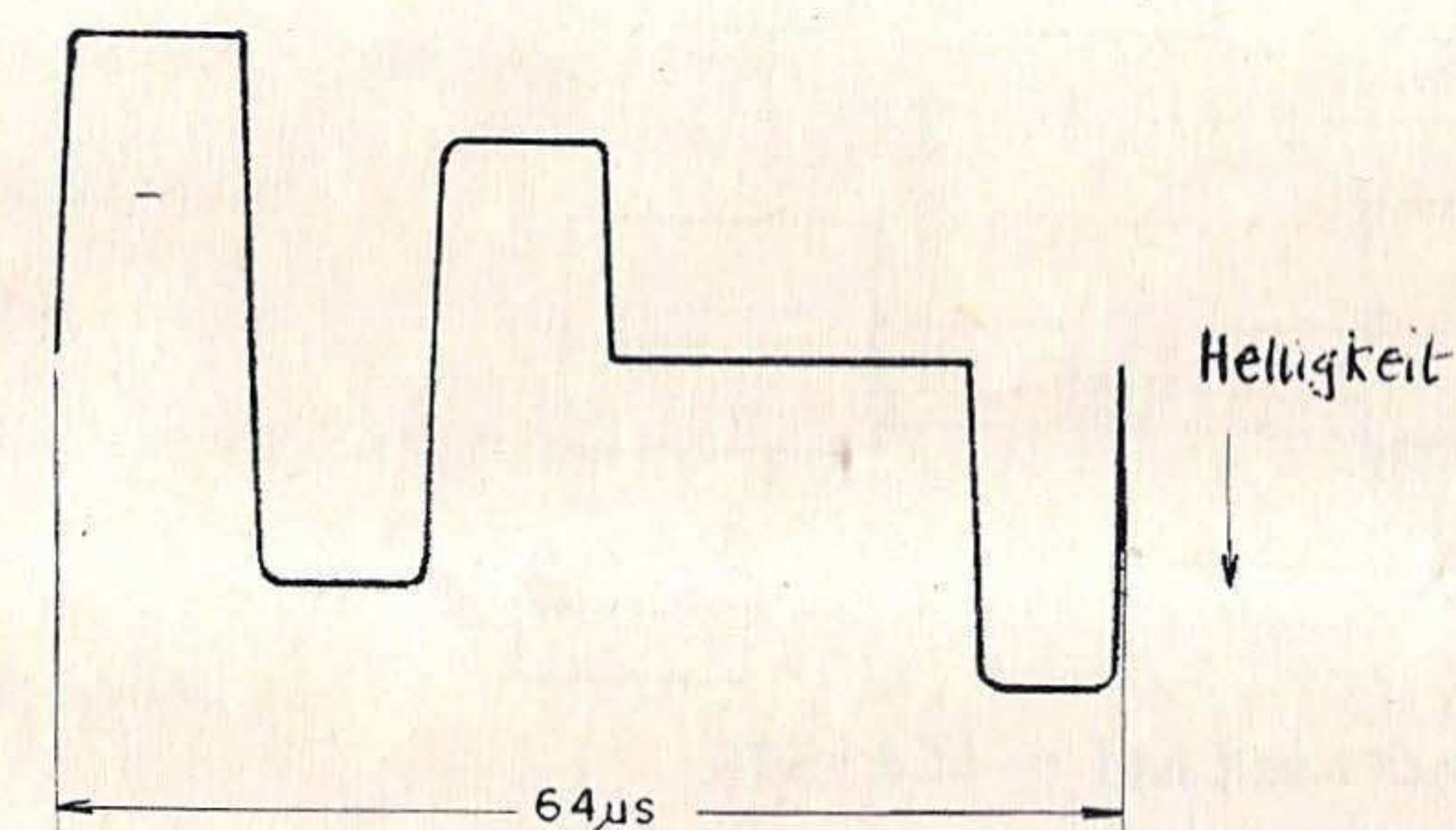


Bild 4-4A Für Rot-Signal.

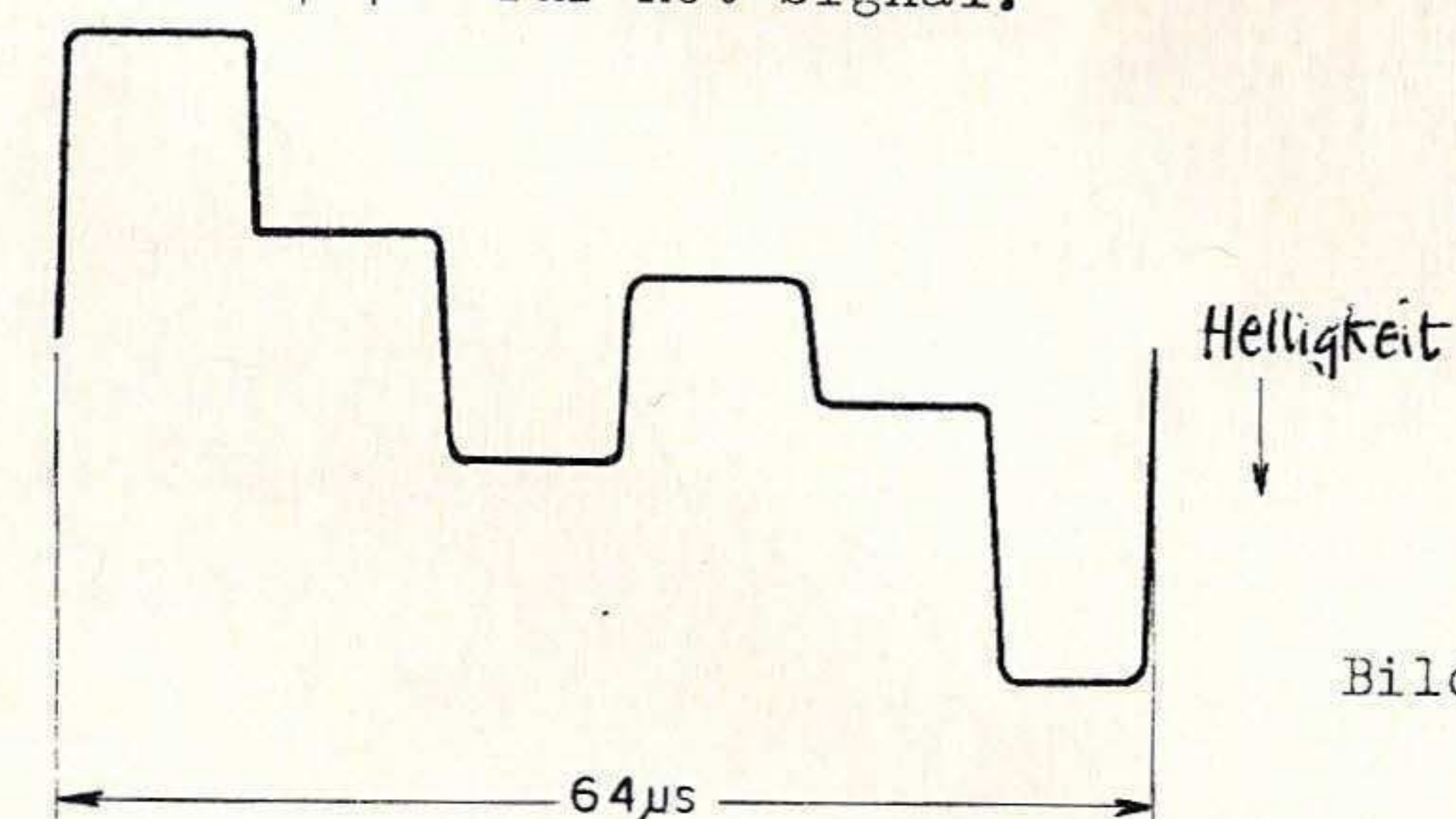


Bild 4-4B Für Grün-Signal.

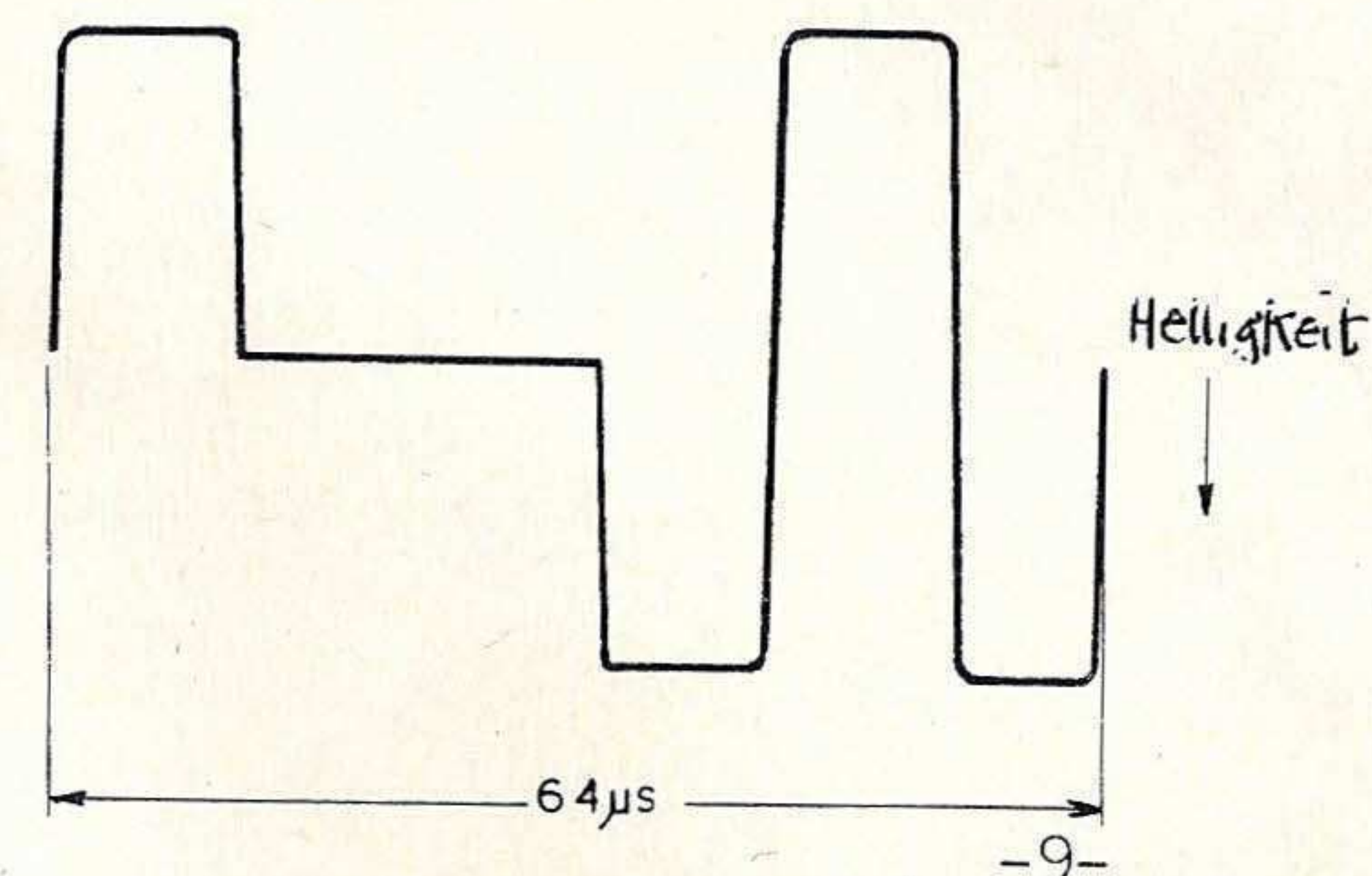


Bild 4-4C Für Blau-Signal.

5. FUNKTIONSBESCHREIBUNG

5.1 Funktionsblockschaltbild

Bild 5-1 zeigt die prinzipiellen Schaltkreise, aus denen der Service-Generator LCG-393 aufgebaut ist.

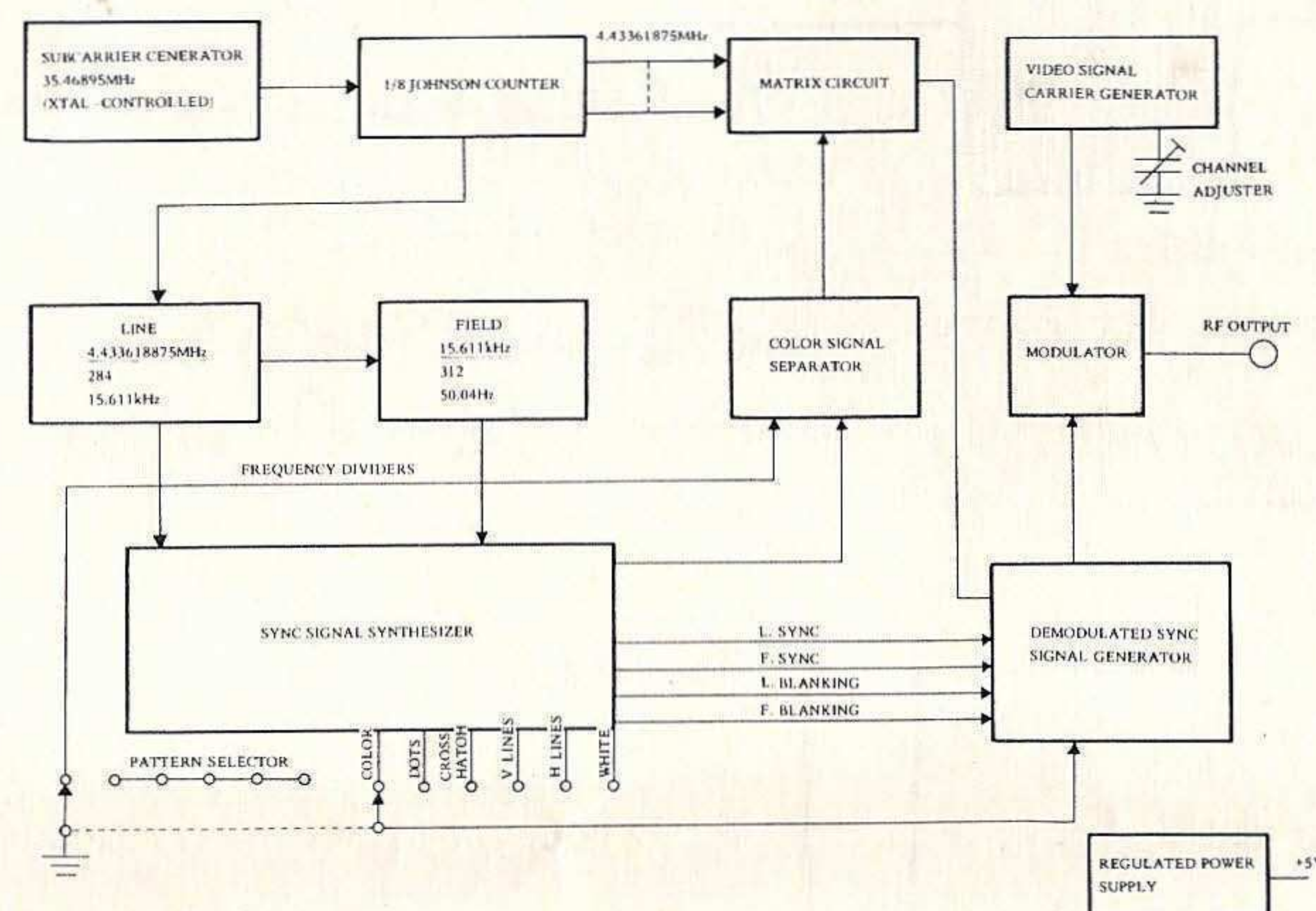


Bild 5-1 Funktionsblockschaltbild - LCG-393.

FUNKTIONSBLOCKSCHALTBILD - Übersetzungsliste

Subcarrier generator	Hilfsträgergenerator
35.46895 MHz	35,46895 MHz (quarzgesteuert)
(xtal-controlled)	
1/8 Johnson counter	1/8-Johnsonzähler
Matrix circuit	Matrixschaltung
Video signal carrier generator	Bildsignalträgergenerator
Channel adjuster	Kanaleinstellung
Line	Zeile
Field	Bild
Colour signal separator	Farbsignalsieb
Modulator	Modulator
RF output	HF-Ausgang
Frequency dividers	Frequenzteiler
Sync signal synthesizer	Synchronsignalsynthesizer
L sync	Zeilensynchronimpuls
F sync	Vertikalsynchronimpuls
L blanking	Zeilenaustastimpuls
F blanking	Vertikalaustastimpuls
Demodulated sync signal generator	Generator von demodulierten Synchronsignalen
Pattern selector	Musterwähler
Colour	Farbe
Dots	Punkte
Crosshatch	Schachbrett
V lines	Vertikallinien
H lines	Horizontallinien
White	Weiss
Regulated power supply	Geregelte Stromversorgung

5.2 Farbbalkensignale

A. Burstsinal:

Jedes Farbdifferenzsignal wird nach Bild 5-2 gebildet. Die Amplitude entspricht dem Synchronsignalpegel bzw. dem normalen 25-%-Wert. Der Standardpegel für Schwarzpegel und Weisspegel ist 75 % bzw. 12,5 %.

ZEILENABTASTUNGSINTERVALL

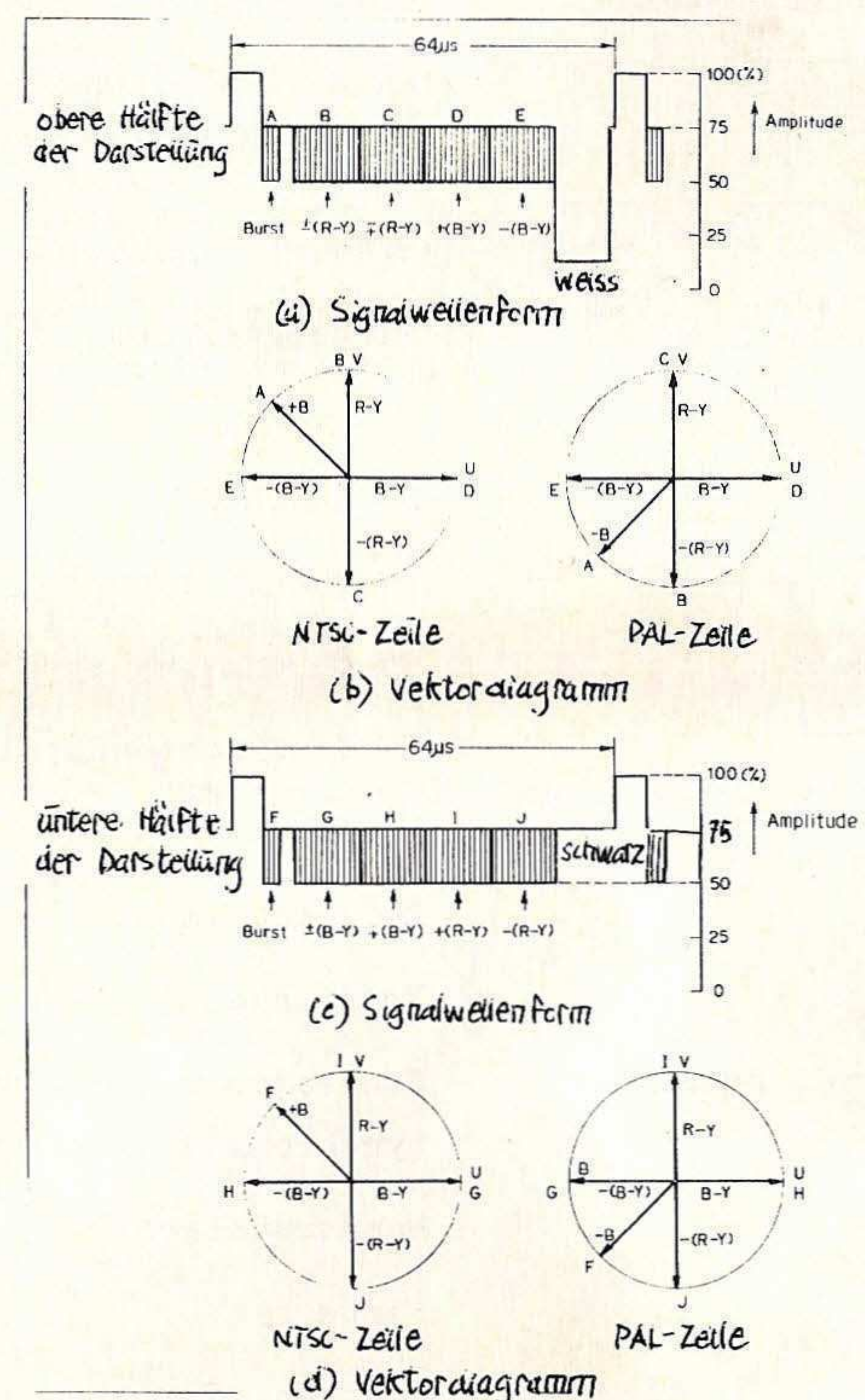


Bild 5-2 Farbsignale beim LCG-393.

Die Phasenunterschiede sind wie folgt:

Burst	+B	: 180° - 45°
	-B	: 180° + 45°
+(R-Y)	+V	: 90°
-(R-Y)	-V	: 270°
+(B-Y)	+U	: 0°
-(B-Y)	-U	: 180°

Die NTSC- bzw. PAL-Zeile wird wiederholt alterniert.

Das Burstsinal ist +B bzw. -B für die NTSC- bzw. PAL-Zeile.

B. Andere Signale:

Bild 5-3 zeigt die am Videosignalausgang vorhandenen Signale. Das Oszilloskop wird am Emitter des Transistors TR1 auf der Druckplatte T-855-A angeschlossen (siehe Schema).

1. Schachbrett: Das Muster alterniert zwischen (a) und (b) bzw. wird überlagert (je nach Triggerpegel-einstellung),
2. Punkte: Das Muster alterniert zwischen (a) und (c) bzw. wird überlagert.
3. Vertikallinien: nur (a).
4. Horizontallinien: (b) und (c) oder überlagert.
5. Weiss: nur (b).

