

**VCAM-010**  
-  
**VCAM-020**



**Manual**

**Ausgabe Juli 1999**

Im Buch verwendete Bezeichnungen für Erzeugnisse, die zugleich ein eingetragenes Warenzeichen darstellen, wurden nicht besonders gekennzeichnet. Das Fehlen der © Markierung ist demzufolge nicht gleichbedeutend mit der Tatsache, daß die Bezeichnung als freier Warename gilt. Ebenso wenig kann anhand der verwendeten Bezeichnung auf eventuell vorliegende Patente oder einen Gebrauchsmusterschutz geschlossen werden.

Die Informationen in diesem Handbuch wurden sorgfältig überprüft und können als zutreffend angenommen werden. Dennoch sei ausdrücklich darauf verwiesen, daß die Firma PHYTEC Meßtechnik GmbH weder eine Garantie noch die juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für Folgeschäden übernimmt, die auf den Gebrauch oder den Inhalt dieses Handbuches zurückzuführen sind. Die in diesem Handbuch enthaltenen Angaben können ohne vorherige Ankündigung geändert werden. Die Firma PHYTEC Meßtechnik GmbH geht damit keinerlei Verpflichtungen ein.

Ferner sei ausdrücklich darauf verwiesen, daß PHYTEC Meßtechnik GmbH weder eine Garantie noch die juristische Verantwortung oder irgendeine Haftung für Folgeschäden übernimmt, die auf falschen Gebrauch oder falschen Einsatz der Hard- bzw. Software zurückzuführen sind. Ebenso können ohne vorherige Ankündigung Layout oder Design der Hardware geändert werden. PHYTEC Meßtechnik GmbH geht damit keinerlei Verpflichtungen ein.

© Copyright 1999 PHYTEC Meßtechnik GmbH, D-55129 Mainz.

Alle Rechte vorbehalten. Kein Teil dieses Buches darf in irgendeiner Form ohne schriftliche Genehmigung der Firma PHYTEC Meßtechnik GmbH unter Einsatz entsprechender Systeme reproduziert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Informieren Sie sich:

	EUROPA	NORD AMERIKA
Adresse:	PHYTEC Technologie Holding AG Robert-Koch-Str. 39 D-55129 Mainz GERMANY	PHYTEC America LLC 255 Ericksen Avenue NE Bainbridge Island, WA 98110 USA
Angebots Hotline:	+49 (800) 0749832 <a href="mailto:order@phytec.de">order@phytec.de</a>	+1 (800) 278-9913 <a href="mailto:order@phytec.com">order@phytec.com</a>
Technische Hotline:	+49 (6131) 9221-31 <a href="mailto:support@phytec.de">support@phytec.de</a>	+1 (800) 278-9913 <a href="mailto:support@phytec.com">support@phytec.com</a>
Fax:	+49 (6131) 9221-33	+1 (206) 780-9135
Web Seite:	<a href="http://www.phytec.de">http://www.phytec.de</a>	<a href="http://www.phytec.com">http://www.phytec.com</a>

4. Auflage Juli 1999

---

<b>1</b>	<b>Technische Daten.....</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Inbetriebnahme (VCAM-010 / VCAM-020) .....</b>	<b>5</b>
2.1	Anwendungsgebiete und Sicherheitshinweise.....	5
2.2	Hinweise zum Objektiv .....	6
2.3	Montage .....	7
2.4	Spannungsversorgung.....	8
2.5	Video-Ausgang.....	8
2.6	Elektronische Belichtungszeitregelung (VCAM-010) .....	9
2.7	Auto-Iris-Ausgang .....	9
<b>3</b>	<b>Erweiterte Funktionen VCAM-020 .....</b>	<b>11</b>
3.1	Spannungsversorgung.....	12
3.2	Video Ausgang .....	13
3.3	Auto-Iris-Signal .....	13
3.4	Synchronsignal-Ausgang .....	13
3.5	Synchronsignal-Eingang.....	14
3.6	Manuelle Belichtungssteuerung.....	14
3.6.1	Einstellen der Belichtungszeit .....	15
3.6.2	Einstellen der Verstärkung .....	16
3.7	Einstellen der Gamma-Korrektur .....	17
3.8	Vollbild- / Halbbildmodus.....	18
3.9	Arbeiten mit geblitzten Bildern .....	18
3.9.1	Einführung.....	19
3.9.2	Einstellung.....	20

Bild 1.1: Spektrale Empfindlichkeit des Sensors .....	2
Bild 1.2. Lage der Komponenten VCAM-010/ VCAM-020.....	3
Bild 2.1: Auto-Iris-Buchse (VCAM-010) .....	9
Bild 3.1: Belegung des Kombi-Steckers (VCAM-020) .....	11
Bild 3.2: Funktionen der DIP-Schalter.....	12
Bild 3.3: Kontrollspannung AGC_CON .....	16

## 1 Technische Daten

### VCAM-010 und VCAM-020:

Bildsensor:	CCD, 1/3" (4,4 x 3,3 mm)
Objektivanschluß:	C-Mount / CS-Mount (ähnlich M25 x 0,75)
TV-System:	CCIR System B,G,H,I
Synchronisation:	15.625 Hz horizontal 50 Hz vertikal
Bildpunkte:	500 x 582 (H x V, effektiv)
Auflösung:	410 TV-Zeilen
Mindestbeleuchtung:	< 1 Lux
Signal-/Rauschabstand:	> 46 dB
Videoausgang:	1,0 V <sub>ss</sub> , 75 Ω (Composite / BAS)
Irisregelung:	1,0 V <sub>ss</sub> , 10 Ω
Stromversorgung:	12 V DC, < 200 mA
Betriebstemperatur:	-10°C bis +50°C
Abmessungen:	51 x 51 x 60 mm
Gewicht:	185 g (VCAM-010) 225 g (VCAM-020)
Befestigung:	Fotogewinde (1/4" x 8 mm) an Ober- und Unterseite
Belichtungsregelung:	AEC (Belichtungszeitkontrolle) 1/120 s ... 1/10000 s AGC (Verstärkungsregelung) 2 ... 32 dB
Gammakorrektur:	CCIR-Charakteristik (VCAM-010)

**nur VCAM-020:**

Sync-Ausgang: H-Synchronisation (TTL, 75  $\Omega$ )  
V-Synchronisation (TTL, 75  $\Omega$ )  
Sync-Eingang: V-Synchronisation (TTL)  
AGC-Kontrollausgang: 1,5 V bis 4 V

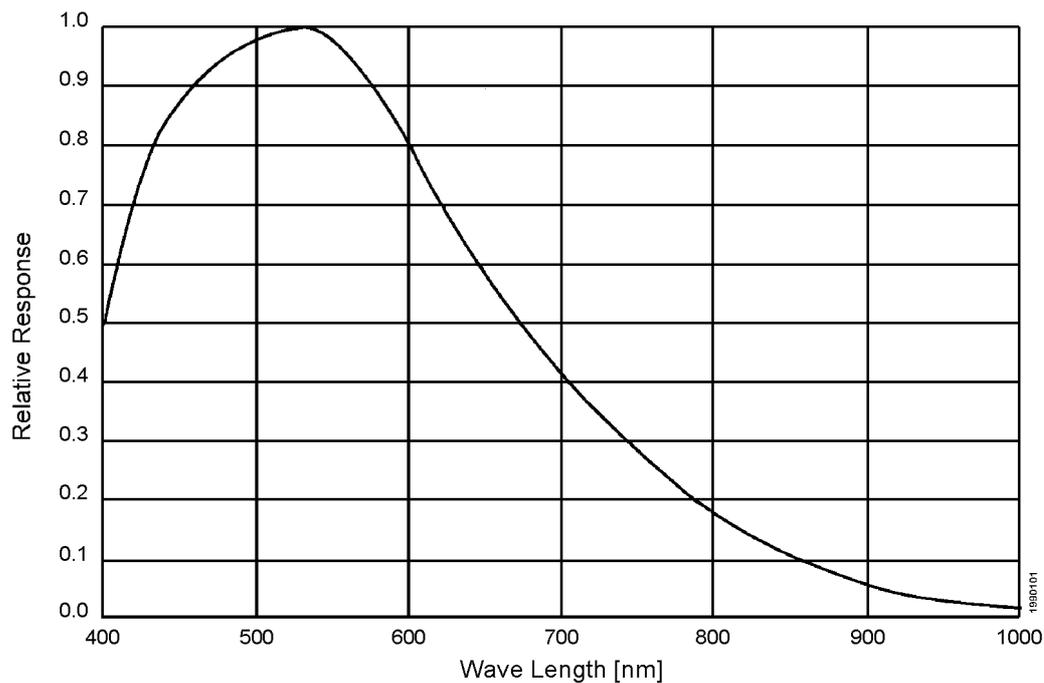
manuelle Belichtungszeit: 1/120, 1/250, 1/500, 1/1000, 1/2000,  
1/5000, 1/10.000, (1/100.000)

manuelle Verstärkung: +5 dB bis +32 dB stufenlos

Gammakorrektur: linear, EIA- oder CCIR-Charakteristik

Bildfeld: interlaced oder non-interlaced (odd-field)

XSUB-Puls: abschaltbar (TTL-Pegel)



*Bild 1.1: Spektrale Empfindlichkeit des Sensors*

## Überblick über die Bedienelemente und Anschlüsse

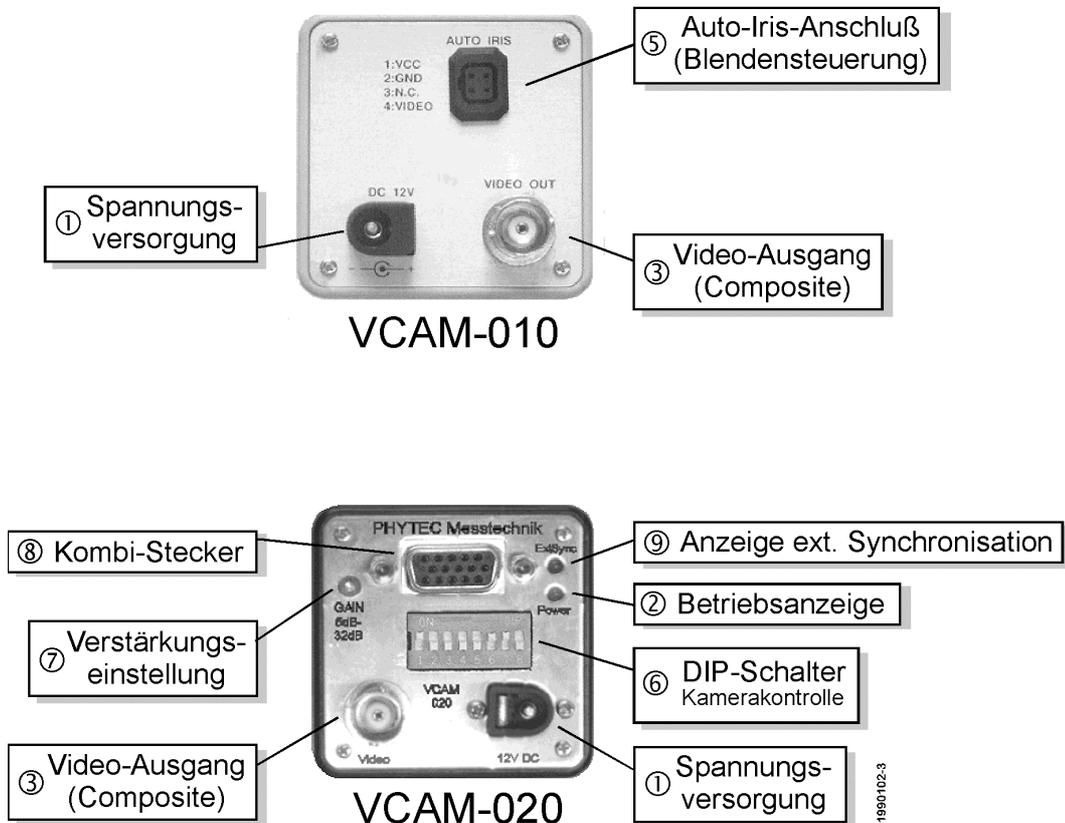


Bild 1.2. Lage der Komponenten VCAM-010/ VCAM-020

**⚠ Hinweis:** An die Buchse ④ kann nicht direkt ein VGA-Monitor oder ein pcGrabber angeschlossen werden! Die Signalführung auf dieser Buchse unterscheidet sich von der Pinbelegung dieser Geräte. Beim direkten Anschluß ist eine Beschädigung der VCAM-020 oder des angeschlossenen Gerätes möglich.



## 2 Inbetriebnahme (VCAM-010 / VCAM-020)

### 2.1 Anwendungsgebiete und Sicherheitshinweise

Achten Sie beim Einsatz der Kameramodule VCAM-010 und VCAM-020 auf die Einhaltung der spezifizierten Betriebsbedingungen. Lesen Sie vor der Inbetriebnahme diese Anleitung sorgfältig.

- Die Kamera dient zur Aufnahme einer Szene unter Einsatz eines geeigneten C-Mount-Objektivs. Das Ausgangssignal kann einem handelsüblichen TV-Monitor, Videorecorder oder Video-Digitizer („Grabber“) zugeführt werden, das den Spezifikationen der definierten TV-Norm entspricht. Die Kamera liefert die aufgenommene Szene als Composite-Schwarzweiß-Signal.

Das Einsatzgebiet umfaßt den Haus- Büro- und Gewerbebereich sowie - unter Einsatz geeigneter Kapselung und Schirmung - den industriellen Bereich, sofern die Bildauflösung und Empfindlichkeit ausreichen. Die spektrale Empfindlichkeit reicht auch in Teile des Infrarot-Bereichs (*vgl. Bild 1.1*).

Typische Anwendungen sind Überwachungsaufgaben, Aufnahmeeinheit für Bildverarbeitungssysteme oder für Multimedia- und Bildübertragungssysteme mit mittleren Qualitätsanforderungen.

- Der Betrieb der Kamera darf nur an der dafür vorgesehenen Spannung erfolgen. Die Versorgungsspannung muß galvanisch vom Netz getrennt sein. Der Versorgungsspannungsanschluß muß den VDE-Vorschriften entsprechen.
- Die unter „Technische Daten“ spezifizierten Umwelt- und Betriebsbedingungen müssen eingehalten werden. Insbesondere ist der Einsatz unter kondensierender Feuchte nicht zulässig. Der Betrieb im Freien oder in Feuchträumen erfordert den Einsatz eines entsprechenden Schutzgehäuses. Das Gerät ist vor Feuchtigkeit, Spritzwasser und Hitze zu schützen.
- Die Verwendung in explosionsgefährdeter Umgebung, in Nähe von leicht entflammaren Flüssigkeiten, Gasen oder Stäuben ist ohne entsprechende Schutzmaßnahmen nicht zulässig.
- Das Gerät ist für den Einsatz in trockenen und sauberen Räumen bestimmt. Für die Verwendung in Maschinen und in industrieller Umgebung müssen Schutzgehäuse verwendet werden.

- Die Verwendung des Gerätes in sicherheitsrelevanten Bereichen, in der Luft-/Raumfahrt und in kerntechnischer oder militärischer Anwendung bedarf unserer Prüfung und Zustimmung.
- Bei gewerblicher Anwendung sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.
- Vor der Inbetriebnahme ist generell zu prüfen, ob das Gerät für den vorgesehenen Anwendungsfall und Einsatzort geeignet ist. Im Zweifelsfall sind unbedingt Rückfragen bei Fachleuten, Sachverständigen oder dem Hersteller erforderlich.
- Das Produkt ist vor starken Erschütterungen und Vibrationen zu schützen. Erforderlichenfalls ist eine Federung oder Polsterung vorzusehen, die jedoch nicht die Belüftung des Geräts behindern darf.
- Eine eventuell notwendige Reparatur darf nur vom Fachmann unter Verwendung von Originalbauteilen durchgeführt werden. Beim Anschluß des Geräts nur zugelassene und geprüfte Anschlußkabel verwenden. Es muß auf korrekte Abschirmung und Entstörung der Kabel geachtet werden.

## 2.2 Hinweise zum Objektiv

Die Kamera wird ohne Objektiv geliefert. Verwendet werden kann jedes Objektiv mit C-Mount oder CS-Mount-Anschluß.

Bei Verwendung von Objektiven mit CS-Mount-Gewinde muß der schwarze Adapterring abgeschraubt werden.

 Die Linsen des Objektivs und der CCD-Bildwandler-Chip sind vor Staub und sonstigen Verschmutzungen zu schützen. Sie sollten auf keinen Fall mit den Fingern berührt werden.

Die Kamera ist mit einer elektronischen Belichtungsregelung ausgestattet. Es können daher Objektive ohne oder mit manuell verstellbarer Blende benutzt werden. Schließen Sie eine manuell verstellbare Blende nicht zu sehr, da sich dadurch das Rauschen im Bild erhöhen kann.

Bei dem Modell VCAM-020 läßt sich die Belichtungsregelung ausschalten, um z.B. bei Meß- und Automatisierungsaufgaben eine reproduzierbare Bildhelligkeit zu erhalten. Dies ist nur bei konstanter (künstlicher) Beleuchtung sinnvoll. Der Einsatz eines Objektivs mit manueller Blende kann die Einstellung der Kamera auf die Beleuchtungsverhältnisse vereinfachen. In diesem Fall sollte die elektronische Grundeinstellung nicht zu empfindlich vorgegeben werden, da dies ebenfalls das Signal-/Rauschverhältnis verschlechtert.

Es lassen sich ebenfalls Objektive mit videosignalgesteuerter Blende verwenden. Dazu stellt die Kamera ein entsprechendes Steuersignal bereit. Zum elektrischen Anschluß eines solchen Objektivs lesen Sie bitte Abschnitt 2.7.

Objektive mit elektronischer Blende sind dann sinnvoll, wenn extreme Helligkeitsschwankungen auftreten können, z.B. im Freien, bei Gegenlicht etc.

Kann an einem Objektiv die Schärfe nicht optimal eingeregelt werden, so ist gegebenenfalls das Auflagemaß zu korrigieren. Dazu ist die Imbusschraube unterhalb des Gewinderings der Objektivaufnahme zu lösen. Durch Herein- oder Herausschrauben der gesamten Objektivaufnahme inklusive Gewinding kann jetzt das Auflagemaß angepaßt werden. Stellen Sie das Objektiv auf einen Entfernungswert ein und visieren Sie ein Objekt in dieser Entfernung an. Verstellen Sie nun das Auflagemaß so, daß dieses Objekt optimal scharf dargestellt wird. Dabei sollten Sie entferntere Objekte bevorzugen. Sichern Sie abschließend die Einstellung durch Anziehen der Imbusschraube.

### **2.3 Montage**

Die Kamera besitzt zur Befestigung an der Ober- und Unterseite jeweils ein 1/4“ Fotogewinde. Sie kann damit hängend oder liegend montiert werden. Die maximale Einschraubtiefe der Befestigungsschrauben beträgt 8 mm.

Bei Außenmontage oder in staubigen oder explosionsgefährdeten Bereichen muß ein geeignetes Schutzgehäuse verwendet werden.

## 2.4 Spannungsversorgung

Die Kamera benötigt eine Spannungsversorgung von 12 V geregelter Gleichspannung (DC) . Die Stromaufnahme liegt bei ca. 200 mA. Die Versorgung erfolgt über die Anschlußbuchse ①. Am Mittelkontakt des Steckers muß sich der Pluspol befinden.

 Die Spannungsversorgung kann beim Modell VCAM-020 auch über den Kombi-Stecker vorgenommen werden.

 Achten Sie auf korrekten Anschluß der Versorgungsspannung. Verpolung oder Überspannung kann die Kamera zerstören. Die Versorgungsspannung sollte stabilisiert sein. Sie muß zumindest gesiebt und frei von Störspitzen sein. Defekte, die durch falschen Betriebsspannungsanschluß oder Störungen auf der Betriebsspannung entstehen, sind von der Gewährleistung ausgeschlossen.

## 2.5 Video-Ausgang

An der BNC-Buchse „Video Out“ ③ liefert die Kamera das aufgenommene Bild als Composite-Videosignal (BAS-Signal). Dieses Signal kann in handelsübliche Monitore eingespeist werden. Die Ausgangsimpedanz beträgt 75  $\Omega$ . Für eine optimale Bildübertragung muß ein abgeschirmtes Kabel mit 75  $\Omega$  Impedanz benutzt und am Ende korrekt mit dieser Impedanz abgeschlossen werden.

Die Kabellänge sollte 100 m nicht überschreiten. Gegebenenfalls muß ein Videoverstärker benutzt werden, um die Kabelverluste auszugleichen. Je nach Anforderung an die Bildqualität sollte ein Kabel höherer Güte verwendet werden.

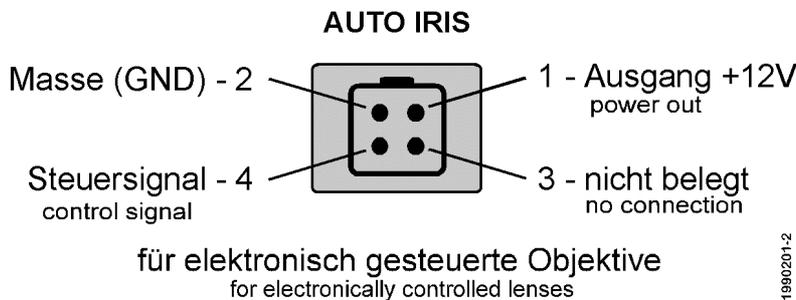
## 2.6 Elektronische Belichtungszeitregelung (VCAM-010)

Die Kamera VCAM-010 verfügt über eine elektronische Belichtungszeitregelung, welche die Belichtungszeit optimal an die Lichtverhältnisse anpaßt. Dabei wird die Belichtungszeit im Bereich 1/120 s bis 1/10.000 s verändert.

☞ Für Meß- und Automatisierungsaufgaben, die eine reproduzierbare Kameraempfindlichkeit erfordern, ist die Verwendung der VCAM-020 empfohlen.

## 2.7 Auto-Iris-Ausgang

Die VCAM-010 hat einen Anschluß, an dem Objektive mit automatischer Blendensteuerung angeschlossen werden können. Es eignen sich Objektive, die über das Videosignal gesteuert werden. An Buchse ⑤ wird das Videosignal ohne Synchronimpulse ausgegeben (Steuersignal). Außerdem steht die 12V-Betriebsspannung zur Verfügung. *Bild 2.1* zeigt die Steckerbelegung.



*Bild 2.1:* Auto-Iris-Buchse (VCAM-010)

Das Modell VCAM-020 verfügt nicht über diese Buchse. Das Iris-Steuersignal ist dort auf den Kombistecker ⑧ geführt.



### 3 Erweiterte Funktionen VCAM-020

Das Modell VCAM-020 bietet einige zusätzliche Funktionen und Anschlüsse. Es können Synchronsignale eingespeist und entnommen werden, Belichtungszeit und Verstärkung manuell eingestellt und Einfluß auf Bilderzeugung und Gammakorrektur genommen werden. Alle Signale können am Kombi-Stecker ⑧ eingespeist bzw. entnommen werden. Es handelt sich um einem HD-DB-15-Stecker, der mittels zweier Schrauben mechanisch verriegelt werden kann.

*Bild 3.1* zeigt die Belegung des Steckers.

⑧ Kombi-Verbinder			
Pin	Signal	Richtung	Pegel
1	SIGNAL GND	-	GND
2	VSYNC	OUT	TTL
3	SYNC_IN	IN	TTL
4	Auto-Iris Steuersignal	OUT	1Vss
5	SYNC IDENT	OUT	TTL
6	SIGNAL GND	-	GND
7	HSYNC	OUT	TTL
8	POWER GND	-	GND
9	SIGNAL GND	-	GND
10	ENB (Enable XSUB-Puls)	IN	TTL
11	POWER GND	-	GND
12	POWER IN +12V	-	PWR
13	SIGNAL GND	-	GND
14	VIDEO OUT (Composite)	OUT	1Vss
15	AGC_CON	OUT	1,5...4V

*Bild 3.1: Belegung des Kombi-Steckers (VCAM-020)*

Eine Reihe zusätzlicher Funktionen kann über die DIP-Schalterreihe ⑥ eingestellt werden. In *Bild 3.2* sind die Bedeutungen der einzelnen Schalter im Überblick dargestellt.

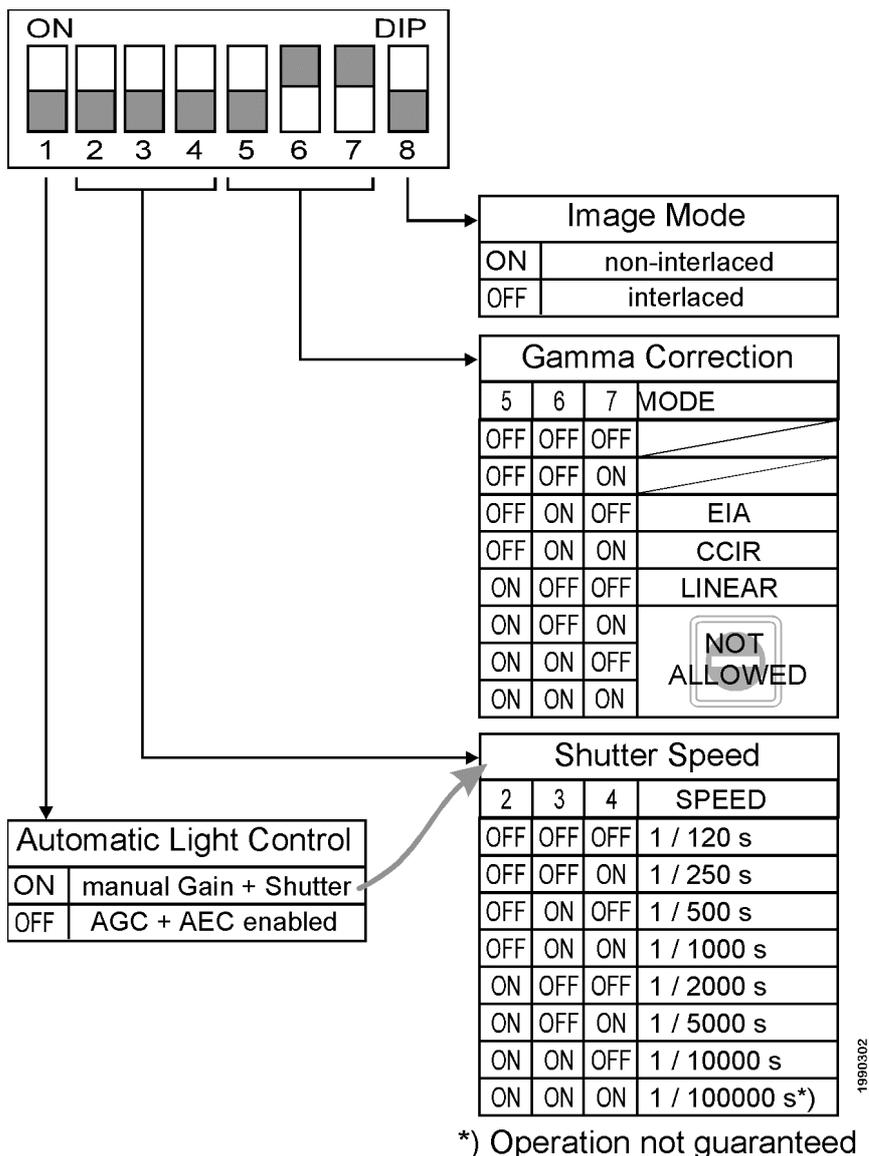


Bild 3.2: Funktionen der DIP-Schalter

(gezeigte Schalterstellung ist Normalmodus)

### 3.1 Spannungsversorgung

Die Spannungsversorgung kann wie bei der VCAM-010 über die Buchse ① zugeführt werden.

Zusätzlich bietet die VCAM-020 die Möglichkeit, die Spannung über den Kombi-Stecker ⑧ einzuspeisen. Pin 12 wird mit +12V der Spannungsquelle verbunden, Pin 8 mit Masse (GND).

Beide Buchsen ①/⑧ dürfen nicht gleichzeitig verwendet werden.

### 3.2 Video Ausgang

Das Composite-Videosignal kann entweder an der BNC-Buchse ③ oder über den Kombi-Stecker ⑧ entnommen werden. Das Videosignal befindet sich auf Pin 14. Als Signalmasse kann Pin 9 oder Pin 13 verwendet werden.

 Wird das Signal an beiden Buchsen gleichzeitig entnommen, verändert sich die Impedanz und es kann zu einer schlechten Bildqualität oder zum Ausfall der Darstellung kommen. Es sollten daher nie beide Buchsen gleichzeitig beschaltet werden.

### 3.3 Auto-Iris-Signal

Die VCAM-020 stellt an Pin 4 des Kombi-Steckers ⑧ das Blendensteuerungssignal für Objektive mit elektronisch gesteuerter Iris zur Verfügung. Es handelt sich dabei um das Videosignal ohne Synchronimpulse.

Mehr zum Anschluß eines elektronisch gesteuerten Objektivs erfahren Sie in Abschnitt 2.7.

### 3.4 Synchronsignal-Ausgang

Zur Steuerung von Bildverarbeitungseinheiten können der VCAM-020 horizontales und vertikales Synchronsignal getrennt entnommen werden. Beide Signale haben negative Polarität (aktiv low) und TTL-Pegel. An Pin 2 von ⑧ liegt das vertikale Synchronsignal an (*VSYNC*), an Pin 7 das horizontale (*HSYNC*).

 Verwenden Sie abgeschirmte Leitungen für die Synchronsignale. Die Ausgangsimpedanz beträgt 75  $\Omega$ . Die Signale sollten nicht über längere Strecken übertragen werden.

### 3.5 Synchronsignal-Eingang

Über den Eingang SYNC\_IN (Buchse ⑧, Pin 3) kann in die VCAM-020 ein vertikales Synchronsignal eingespeist werden. Der Beginn der Bildabtastung kann damit mit anderen Bildquellen oder mit einer Digitalisierungskarte synchronisiert werden.

Der Eingang verarbeitet ein TTL-Signal. Das angelegte Signal muß Bildfrequenz (50 Hz) haben, damit die Kamera korrekt arbeitet. Das Signal ist pegelgesteuert low-aktiv. Während des Low-Pegels wird die Kamera zurückgesetzt und verbleibt in diesem Zustand, bis das Signal wieder High-Pegel erreicht. Zur Synchronisation sollte daher ein Signal mit nur kurzen Low-Impulsen verwendet werden ( $t_L < 1\mu s$ ).

Bei Anlegen eines Synchronsignals schaltet die Kamera automatisch von internen auf externen Betrieb um. Die Kontrollleuchte ⑨ beginnt zu leuchten, sobald die Kamera auf externe Synchronisation umgeschaltet hat.

### 3.6 Manuelle Belichtungssteuerung

Mit Schalter 1 der DIP-Schalterreihe ⑥ kann die VCAM-020 auf manuelle Belichtungsregelung umgeschaltet werden. Steht der Schalter in Position *OFF*, so arbeitet die Kamera automatisch. Die Belichtung wird von zwei Automaten kontrolliert: Die EEC (Electronic Exposure Control) regelt die Belichtungszeit des Bildes entsprechend der Beleuchtungsstärke. Die Belichtungszeit wird dabei aus 8 Stufen im Bereich 1/120 s bis 1/100.000 s gewählt. Eine nachfolgende analoge Verstärkungsregelung (AGC, Automatic Gain Control) nimmt eine feinere Ausregelung vor und verhindert damit außerdem, daß die stufige Umschaltung der EEC sichtbar ist.

Durch Umschalten des Schalters 1 auf *ON* kann die Belichtungszeit und die Verstärkung manuell eingestellt werden. Es ist dann keine Automatik in Betrieb.

### 3.6.1 Einstellen der Belichtungszeit

Durch Umschalten von Schalter ⑥ - 1 auf *ON* werden die Schalter ⑥ - 2,3,4 aktiviert. An ihnen kann die gewünschte Belichtungszeit eingestellt werden. *Bild 3.2* zeigt die Zuordnung der Schalterstellungen zu den Belichtungszeiten.

- ☞ ● Einstellen einer zu langen Belichtungszeit führt dazu, daß das CCD-Element überbelichtet wird. Dies verursacht keine Schäden. Es kann jedoch beim Zurückschalten auf kürzere Zeiten einen Augenblick dauern, bis wieder ein Bild zu sehen ist, da sich die Ladungen im CCD-Chip erst wieder abbauen müssen.
- Kürzere Belichtungszeiten sind ratsam, wenn schnell bewegte Objekte abgebildet werden sollen, längere, wenn die Tiefenschärfe durch Verwendung eines Objektivs mit (manueller) Blende erhöht werden soll.
- Bei sehr kurzen Belichtungszeiten können Stroboskop-Effekte sichtbar werden. Diese werden z.B. von Leuchtstofflampen o.ä. verursacht. Sorgen Sie in diesem Fall für konstante Beleuchtung (Gleichspannungs-Glühlampen). Nur kurz auftretende Ereignisse (z.B. kurzes Aufblitzen) liegen möglicherweise außerhalb des Belichtungs-Zeitfensters und sind deshalb nicht im Bild sichtbar.
- Für die kürzeste Belichtungszeit  $1 / 100.000$  s ist das spezifikationsgemäße Verhalten des CCD-Sensors nicht gewährleistet.
- Um die maximal mögliche Belichtungszeit zu erreichen (höchste Empfindlichkeit), muß der XSUB-Puls des CCD-Sensors abgeschaltet werden (vgl. Abschnitt 3.9.2).

### 3.6.2 Einstellen der Verstärkung

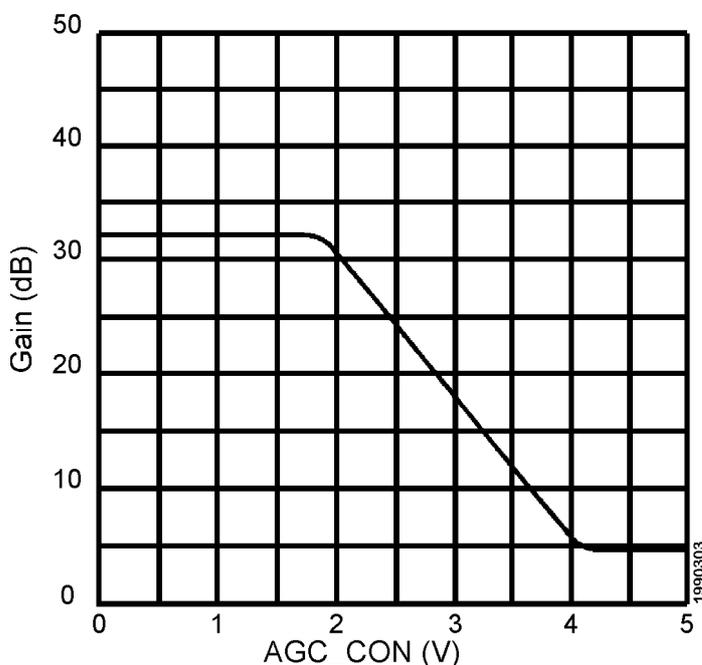
Nachdem die Kamera über die Belichtungszeit zunächst grob auf die Beleuchtungsverhältnisse eingestellt wurde, kann mittels des *GAIN*-Reglers ⑦ eine Feineinstellung erfolgen.

Die elektrische Verstärkung des Videosignals kann im Bereich von ca. +5 dB bis + 32 dB variiert werden. Drehen Sie zur Erhöhung der Verstärkung den Einstellknopf des Trimmers mit einem kleinen Schlitz-Schraubendreher in Uhrzeiger-Richtung. Drehen gegen den Uhrzeigersinn verringert die Verstärkung.

Der Einstellbereich des Trimmers umfaßt mehrere Umdrehungen. Bei Erreichen der Endstellungen dreht sich die Einstellschraube leer weiter.

Zur Ermittlung des eingestellten Verstärkungswerts, was z.B. zur Reproduzierung der Einstellung an einer anderen VCAM-020 nützlich ist, kann eine Kontrollspannung an Stecker ⑧ entnommen werden.

Der Spannungswert AGC\_CON (Stecker ⑧, Pin 15) ist im Bereich 2 V bis 4 V umgekehrt proportional zur Verstärkung in dB. Die Verstärkung kann aus dem Diagramm *Bild 3.3* ermittelt werden.



*Bild 3.3:* Kontrollspannung AGC\_CON

- ☞ ● Die Verstärkung kann nur eingestellt werden, wenn der DIP-Schalter ⑥ - 1 auf *ON* steht.
- Die Kontrollspannung AGC\_CON muß mit einem hochohmigen Meßgerät ermittelt werden,  $R_{IN} > 1 \text{ M}\Omega$ . Der Ausgang darf nicht belastet werden. Bei eingeschalteter Belichtungsautomatik (⑥ - 1 auf *OFF*) gibt die Spannung den durch die Regelung eingestellten Verstärkungsfaktor an.

### 3.7 Einstellen der Gamma-Korrektur

Die Gamma-Korrektur nimmt eine nichtlineare Veränderung des Helligkeits-/Spannungsverhältnisses des Videosignals vor. Mit dieser normierten Korrekturkurve sollen die Bildröhreneigenschaften auf der Empfängerseite korrigiert werden.

Die meisten Fernsehsysteme nach CCIR nehmen einen Gamma-Wert von 2,8 an, während die Systeme nach der amerikanischen EIA-Norm (entsprechen CCIR System M,N) einen Gamma-Wert von 2,2 definieren.

Für europäischen Systeme wird die Gamma-Korrektur daher auf CCIR eingestellt, für Empfänger nach amerikanischer Norm auf EIA. In manchen Fällen - z.B. bei Digitalisierung durch einen Framegrabber ohne Gamma-Kennlinie - erhält man bessere Ergebnisse, wenn durch die Kamera keine Gamma-Vorentzerrung stattfindet. Hier ist eine lineare Ausgangskennlinie wünschenswert.

Mit den Schaltern 5 - 7 des DIP-Schalters ⑥ kann die Gamma-Korrektur eingestellt werden. Die möglichen Schalterkombinationen sind in *Bild 3.2* dargestellt.

- ☛ ● Es sind nur drei Schalterkombinationen gültig. Die mit einem Strich versehenen Schalterstellungen liefern kein Bildsignal.

Die drei mit „*not allowed*“ gekennzeichneten Schalterkombinationen sind verbotene Kombinationen und dürfen nicht eingestellt werden!

### 3.8 Vollbild- / Halbbildmodus

Ein TV-Bild besteht aus zwei sog. *Halbbildern*. Die Halbbilder folgen im Videosignal zeitlich aufeinander und beinhalten abwechselnd die geraden und die ungeraden Zeilen des Bilds. Beide Halbbilder bilden ineinandergeschachtelt ein *Vollbild*. Die Aufteilung des Bilds in zwei Halbbilder wird *Interlacing* genannt und vorgenommen, um das Bildflimmern subjektiv zu reduzieren. Das Vollbild hat die volle vertikale Bildauflösung, jedes Halbbild nur die Hälfte. Die horizontale Auflösung ist bei beiden gleich.

In manchen Anwendungen wird lediglich eine Halbbildauflösung gewünscht. Dazu kann die Bilderzeugung durch den Schalter „Image Mode“ beeinflusst werden: Schaltet man Schalter 8 der DIP-Schalterleiste © auf *OFF*, so erzeugt die Kamera Vollbilder (Normalmodus). Wird er auf *ON* geschaltet, enthalten die beiden Halbbilder eines Vollbilds immer die gleiche Halbbild-Information, nämlich das Halbbild mit ungeraden Zeilennummern (das ist das Halbbild, das zuerst aufgenommen wird).

Angewendet werden kann dieser Modus, wenn bei einer Bilddigitalisierung nur eine Halbbildauflösung benötigt wird. Da beide Halbbilder stets den gleichen Inhalt haben, ist es gleichgültig, welches Halbbild digitalisiert wird, man sieht stets den gleichen Bildausschnitt und es tritt kein Springen des Bildinhalts auf. Da nun keine Halbbildunterscheidung mehr vorgenommen werden muß, reduziert sich die Wartezeit bis zum Erreichen der Bildinformation im Durchschnitt auf die Hälfte.

Auch bei geblitzten Bildern ist es angebracht, den Halbbildmodus zu benutzen (siehe unten).

### 3.9 Arbeiten mit geblitzten Bildern

Die VCAM-020 ist keine Spezialkamera für geblitzte Aufnahmen. Sie besitzt jedoch einen Modus, der eine Verarbeitung von Blitz-Aufnahmen zuläßt. In vielen Fällen lassen sich damit gute Ergebnisse erzielen.

### 3.9.1 Einführung

In manchen Applikationen ist es erforderlich, schnell bewegte Objekte mit Hilfe eines Elektronenblitzes aufzunehmen, um Bewegungsunschärfe zu vermeiden. Das Ereignis, das den Blitz auslöst, tritt zu einem beliebigen Zeitpunkt auf. Der Blitz ist auf das Ereignis (z.B. Eintreffen eines bewegten Objekts) in geeigneter Weise synchronisiert.

Da der Blitz asynchron zur freilaufenden Kamera - also zu einem beliebigen Zeitpunkt - ausgelöst werden kann, muß der Bildsensor ständig aufnahmebereit sein. Dies ist nicht gewährleistet, wenn eine kurze Shutter-Zeit eingestellt ist, da in diesem Fall der Sensor nur für diese kurze Zeit empfindlich ist. Auch darf keine Belichtungsregelung (AGC, EEC) verwendet werden, da das kurzzeitige Auftreten des Blitzes zu unkontrolliertem Regelverhalten führt.

Durch die Abschaltung der Belichtungssteuerung und der Auswahl der größtmöglichen Belichtungszeit ist die Kamera in dieser Einstellung am empfindlichsten. Es ist daher ein Objektiv mit mechanischer Blende erforderlich, um die Lichtmenge, die während der Blitz-Leuchtphase auf den Sensor trifft, kontrollieren zu können. Die Blende muß i.a. sehr stark geschlossen werden (Blendenwert > 16).

Das Umgebungslicht muß im Verhältnis zum Blitz deutlich schwächer sein, damit die beabsichtigte Wirkung des Blitzes erreicht wird. Bei der richtigen Blendeneinstellung ist daher bei normalem Umgebungslicht praktisch kein Bild mehr zu erkennen.

- ☞ ● Da die Leuchtdauer des Blitzes in der Regel nur zur Belichtung eines einzelnen Halbbilds ausreicht, ist die Auflösung von Blitzaufnahmen auf ein Halbbild beschränkt.
- Näheres zur Verwendung der PHYTEC-Produkte bei geblitzten Aufnahmen erfahren Sie im Applikationsbericht „Blitzen mit pcGrabbern und VCAM“, den Sie bei PHYTEC anfordern können.

### 3.9.2 Einstellung

Die VCAM-020 wird auf manuelle Belichtungskontrolle (Ⓒ - 1 auf *ON*) mit einer Belichtungszeit von 1/120 s eingestellt ( Ⓒ - 2, Ⓒ - 3, Ⓒ - 4 alle *OFF*). Die Verstärkung kann nach Belieben eingestellt werden Ⓓ.

Da bei einer Einstellung von 1 / 120 s die Kamera ein Halbbild immer noch nicht vollständig belichtet, muß zusätzlich der XSUB-Impuls abgeschaltet werden, der die Ladungslöschung im CCD-Sensor bewirkt. Der Impuls wird abgeschaltet, indem der Pin „ENB“ am Kombi-Stecker Ⓔ mit Masse verbunden wird. Es kann z.B. im Stecker eine Brücke von Pin 9 (Masse) nach Pin 10 (ENB) eingelötet werden.

Um die Kamera in den Halbbild-Modus zu versetzen, wird der Schalter 8 der DIP-Schalterleiste Ⓒ auf *ON* geschaltet.



Auch bei abgeschaltetem XSUB-Impuls existiert ein kleiner Zeitraum, in dem der Sensor nicht empfindlich ist (Auslesemoment). Dadurch kann es vorkommen, daß die Belichtung eines Bilds geringer ausfällt als normal. Je länger die Blitz-Leuchtdauer ist, desto geringer fällt der Effekt ins Gewicht. Die Blitz-Leuchtdauer sollte größer 200µs gewählt werden.

## **Notizen**



---

**Dokument: VCAM-010 / VCAM-020**

**Dokumentnummer: L-199d\_4, Juli 1999**

---

**Wie würden Sie dieses Handbuch verbessern?**

---

---

---

---

---

**Haben Sie in diesem Handbuch Fehler entdeckt?**

Seite

---

---

---

---

---

**Eingesandt von:**

Kundennummer: \_\_\_\_\_

Name: \_\_\_\_\_

Firma: \_\_\_\_\_

Adresse: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**Einsenden an:**

PHYTEC Technologie Holding AG

Postfach 100403

D-55135 Mainz, Germany

Fax : +49 (0) 6131 9221-33

Published by

**PHYTEC**

---

© PHYTEC Meßtechnik GmbH 1999

Ordering No. L-199d\_4  
Printed in Germany