

Doppel-Test: DLP Projektoren Mitsubishi HC3100 und HC1100



Gleich zwei Nachfolger des bekannten HC3000
buhlen um die Gunst der Kunden

Vor einem Jahr hatte der Mitsubishi HC3000 auf der Internationalen Funkausstellung in Berlin seine Premiere und begann seinen Erfolgsweg durch Europa. Pünktlich zu der diesjährigen IFA kommt nun sein Nachfolger, der HC3100 (ca. €2290.-). Und der Neue kommt mit Anhang, unter der Modellbezeichnung HC1100 startet zeitgleich eine leicht abgespeckte und dafür noch kostengünstigere Variante (ca. €1499.-) auf dem Markt.



Die beiden neuen von Mitsubishi

Äußerlich sind die Brüder kaum voneinander zu unterscheiden, lediglich die weiß eingefasste Optik und der helle Zierstreifen auf der Oberseite entlarven den kleineren der beiden Zwillinge (HC1100, links). Wir hatten beide Modelle zeitgleich in unserem Testlabor und unterzogen sie unserer üblichen, gewissenhaften Testprozedur. In diesem Test-Special erläutern wir die technischen Neuerungen des HC3100 gegenüber seinem Vorgänger und die Unterschiede zum HC1100.

Wir verweisen im voraus auf unsere Testkriterien, die ausführlich in unserem Know How Special: "[Projektoren / PlasmaTVs - Qualitätsmerkmale - Die Testkriterien von Cine4Home](#)" beschrieben werden.

1. Ausstattung und Technik ([Know How Link hier](#))

Auch in diesem Jahr haben sich die DLP-Projektoren aus dem Hause Mitsubishi optisch nicht verändert. Sowohl HC1100 als auch HC3100 nutzen das kompakte Chassis, das mit dem HC900 damals Premiere hatte.



Oben: Der HC3100, unten: HC1100



Sicherlich, ein neues Design würde endlich für ein wenig Abwechslung sorgen, doch das ansprechende Gehäuse kam gerade beim HC3000 bei den Kunden gut an, so dass die Entscheidung verständlich ist, es noch eine Generation länger zu verwenden. Allerdings hätte der Hersteller bei der Farbe ein wenig kreativer sein können, ein weiß hätte das Modell optisch noch besser in die meisten Wohnzimmer gepasst.

1.1 Technik ([Know How Link hier](#))

Technisch bietet gerade der HC3100 einige wesentliche Änderungen, die aber schwer zu "enttarnen" sind. Besonders interessante Neuerungen sind ein spezielles Farbrad, das mit seinen Farbsegmenten auf die erforderliche D65-Farbtemperatur optimiert wurde und nun wahlweise mit vierfacher oder fünffacher Geschwindigkeit betrieben werden kann. Ferner wird das Bild nun von einem DC3 (Darkchip)-DMD neuester Generation erzeugt, der mit einer nativen Auflösung von 1280x768 Pixeln zur verlustfreien Darstellung von XGA-Computersignalen in der Lage ist.

Beim HC1100 herrscht etwas weniger Luxus, in ihm arbeitet "nur" ein 1280x720 DC2-Chip. Dadurch ist bei ihm weniger Bildkontrast zu erwarten, als beim HC3100. Zudem verfügt er über keine zuschaltbare Iris-Blende. Das optimierte D65-Farbrad sorgt aber auch bei ihm für die Farben im Bild.

Wie immer haben wir einen Blick ins Innere geworfen, um Ihnen einen technisch verständlichen Überblick über die Funktionsweise des Beamers zu geben. Öffnet man das Gehäuse, so erinnert innerlich erst einmal alles stark an den HC3000, Unterschiede sind auf den ersten oder gar zweiten Blick nicht auszumachen.



Der Projektor ist innen gewissenhaft abgeschirmt



Auch das Mainboard hat sich nicht wesentlich verändert. Dies war auch nicht notwendig, denn schon beim HC3000 wurde die Signalsteuerung neuester Generation, sprich DDP3020, verbaut. Dieser hatte in unserem damaligen Test mit wenig Digitalartefakten und guter Farbtreue überzeugt



Die kompakte Platine übernimmt die gesamte Gerätekontrolle



Das Belüftungssystem wurde ebenfalls nicht verändert, was in Anbetracht der geringen Geräuschkentwicklung auch nicht notwendig war. Über das Gerät verteilt sorgen drei entkoppelte Lüfter für die angemessene Kühlung der Elektronik und der Lampe. Der HC3000 stört damit den Filmbetrieb akustisch in keiner Weise.



Drei Hochleistungslüfter, zum Teil per Schaumstoff entkoppelt



Zum besonderen Staubschutz liegt dem Projektor wieder der zusätzliche Filter bei, der mit nur einem Handgriff auf den Projektor gesteckt werden kann. Mit ihm erwiesen sich schon die Vorgänger als äußerst staubresistent.



Die Abluftschlitze für die erwärmte Luft befinden sich sowohl bei HC3100 als auch HC1100 auf der linken Seite und an der Front. Für genügend Sicherheitsabstände zu Möbeln / Geräten muss der Anwender also sorgen.



Rundum Belüftungsschlitze



Das Lampenmodul besteht aus einer 200W UHP Lampe, die mit einer Lebensdauer von bis zu 3000 Stunden angenehm wirtschaftlich arbeitet. Bis zu 2000 Spielfilme kann sich der Anwender also zu Gemüte führen, bevor eine neue nötig wird.

Nachdem das Licht die Lampe verlassen hat, gelangt es direkt durch das 6-Segment-Farbrad, das sich hinter einer schwarzen Blende vor Streulicht versteckt.

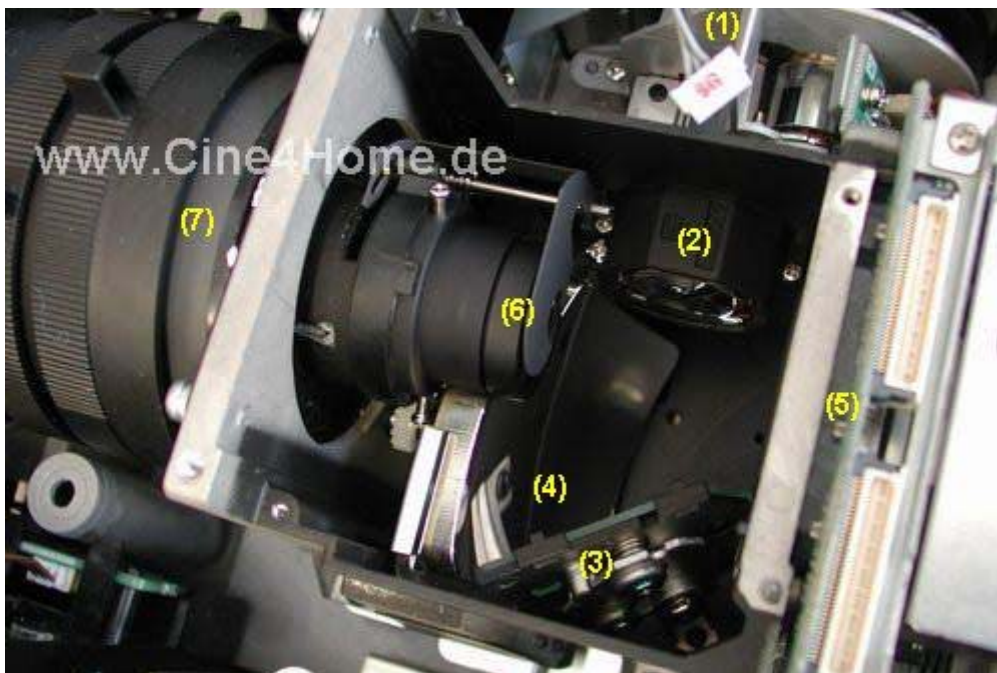


Schwarze Blende mit dahinter liegendem Farbrad

Und hier kann man tatsächlich die erste technische Neuerung des HC3100 überprüfen: Das Farbrad zeigt deutliche Veränderungen gegenüber der HC3000-Variante:



Die Rotsegmente wurden bei dem neuen Rad (Bild oben) noch einmal vergrößert. Der benötigte Platz wurde bei den Blausegmenten eingespart, die nun die kleinsten auf dem Farbrad sind. Dies ist eine intelligente Veränderung, denn der HC3000 hatte ab Werk einen Blauüberschuss mit Rotmangel. Mit dem neuen Farbrad wurde das Gleichgewicht verbessert. Für weniger Regenbogeneffekt kann das Farbrad per Bildmenü auf fünffache Geschwindigkeit gesteigert werden, allerdings nur beim 3100er Modell. Beim HC1100 verbleibt lediglich vierfache Geschwindigkeit, eine gewisse Unempfindlichkeit muss man da schon mitbringen.

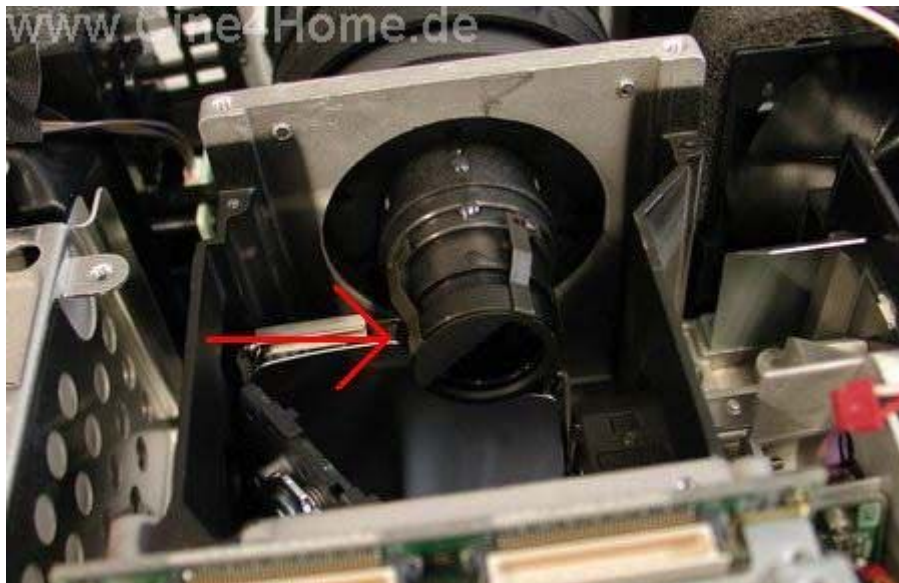


Der Lichtweg hat sich nach dem Farbrad im Falle des HC3100 nicht weiter verändert: Nach Passieren des Farbrades **(1)** gelangt das Licht durch eine kleine Optik **(2)** in die DMD-Kammer. Über einen schrägen Spiegel **(3)** wird es, und das haben wir bisher noch bei keinem anderen Fabrikat beobachtet, auf einen Parabol-Spiegel **(4)** gelenkt und von da aus auf den eigentlichen DMD-Chip **(5)**. Auf dem DMD wird das Bild erzeugt, das anschließend die Streulichtblende **(6)** passiert und durch die Optik **(7)** auf die Leinwand projiziert wird.



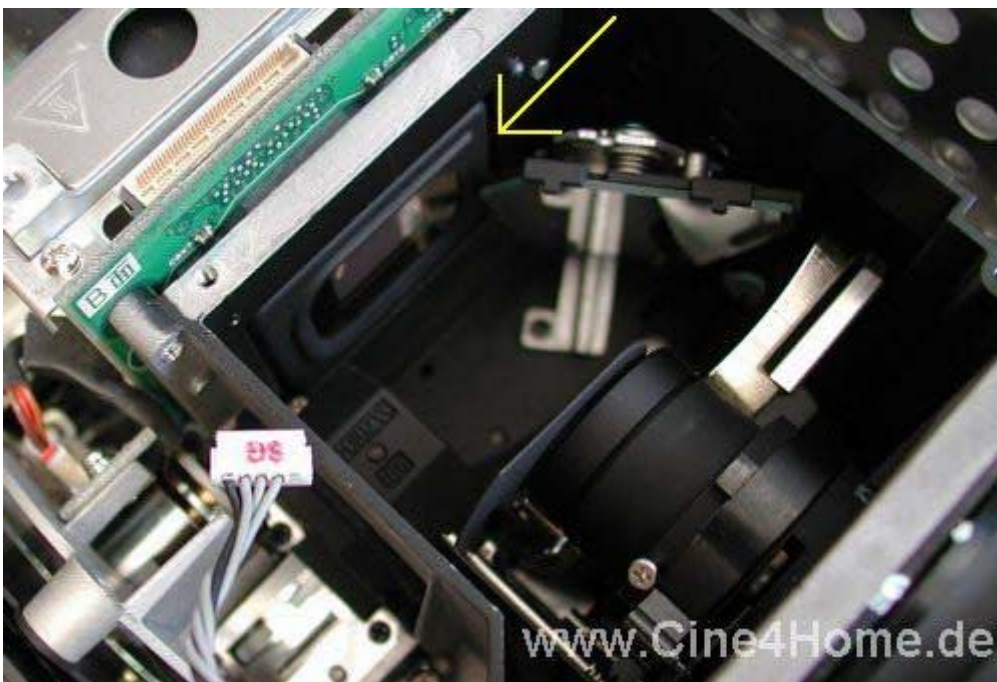
Die Blende geöffnet (links) und geschlossen (rechts)

Mit der variablen Blende kann die Lichtausbeute und mit ihr der Schwarzwert auf persönlichen Geschmack, Bildgröße und Raumbegebenheiten angepasst werden. Allerdings wiederum nur im HC3100, im HC1100 befindet sich hingegen eine feste, nicht veränderbare Blende, der Schwarzpegel kann somit nicht verändert werden.



Im HC1100 wurde eine feste, größere Streulichtblende installiert

Die letzte und wesentliche Neuerung im optischen Aufbau des HC3100, die neueste Darkchip3 Version des 1280x768 DMDs, kann man mit bloßem Auge leider nicht erkennen, zu ähnlich sehen sich die kleinen Spiegelwunder.



Der DMD-Chip liegt genau gegenüber der Projektionsoptik

Im HC1100 ist eine andere Version, ein herkömmlicher DC2 1280x720 Chip verbaut. Doch auch dieser Chip ist zu einer beachtlichen Bildqualität in der Lage.

Wie bei Sanyo hat man auch bei Mitsubishi den Entschluss gefasst, ein ohnehin schon gutes Modell weiter zu verbessern. In technischer Bauweise resultierte dies in einem soliden, durchdachten und kompakten Aufbau, der keine Mängel erkennen lässt. Es bleibt spannend, wie die "abgespeckte" HC1100 Version sich gegen den HC3100 behaupten kann.

1.2 Anschlüsse

Nicht verändert hat sich das Anschlussboard. Dies ist ein wenig schade, einen zweiten HDMI-Eingang hätten wir im bevorstehenden HD-Zeitalter mit all seinen Kopierschützen begrüßt.



Die Anschlüsse sind übrigens beim HC3100 und beim HC1100 identisch, hier wurde kein Rotstift zu Gunsten des Preises angesetzt.

Die gebotenen Anschlussmöglichkeiten sind zwar nicht üppig, aber jede Signalart (480i/p, 576i/p, VGA, SVGA, XGA etc., 720p, 1080i sowohl in 50Hz als auch 60Hz) hat ihren eigenen Eingang (analog / digital), hier wird der Projektor seiner Preisklasse ebenfalls gerecht.

1.3 Aufstellung

Nicht verändert wurden auch die Aufstellungseigenschaften der neuen Modelle. Leider bieten der HC3100 sowie der HC1100 nach wie vor keinen mechanischen Lensshift. Dies bedeutet, dass die Bildhöhe durch eine verstellbare Deckenhalterung oder zur Not durch Schrägstellen des Projektors ausgeglichen werden muss.

Bezahlt macht sich hier die höhere native Auflösung des HC3100: Bei Videoprojektionen werden von den 768 Bildzeilen normgerecht nur 720 Zeilen verwendet. Die übrigen 48Zeilen können als elektronischer Lensshift genutzt werden, dadurch ergibt sich ein nicht zu verachtender vertikaler Verschiebungsspielraum! Der HC1100 bietet diesen Luxus durch seinen 720er Chip leider nicht, hier hat man einen fest vorgegebenen vertikalen Offset.



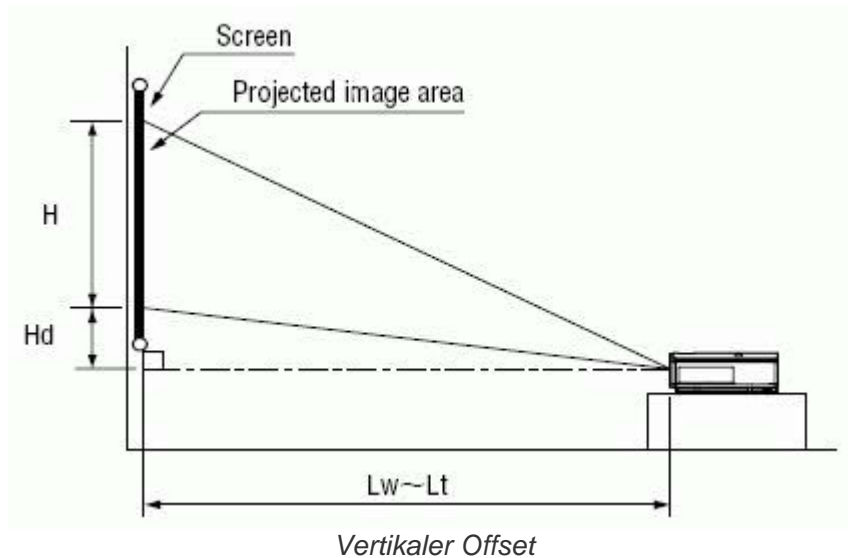
*Zahlreiche nützliche Planungshilfen, wie Abstandsrechner, Bildgrößenempfehlung etc.,
gibt die **Projektoren-Datenbank**,
und das für nahezu jedes Modell auf dem Markt!*

Auch der eingeschränkte Zoombereich hat sich bei beiden Modellen nicht verändert, ist aber für die meisten Räumlichkeiten ausreichend.

Projektionsabstandstabelle "HC-3100 / 1100 "

Screen size			Hd(cm)	Projection distance	
Diagonal	W:width (cm)	H:height (cm)		Lw: Min.	Lt: Max.
40	89	50	17	1.4	1.7
60	133	75	25	2.2	2.6
70	155	87	29	2.5	3.1
80	177	100	33	2.9	3.5
90	199	112	38	3.3	4.0
100	221	125	42	3.6	4.4
110	244	137	46	4.0	4.9
120	266	149	50	4.4	5.3
150	332	187	63	5.5	6.6
275	609	342	115	10.1	-

Auf jeden Fall sollte der Interessent die Projektionseigenschaften in seiner Raumplanung genauestens berücksichtigen, denn der Projektor zeigt einen gewissen "Offset", d.h. das Bild wird leicht schräg nach oben / unten projiziert (beim HC3100 bedingt ausgleichbar).



Ist der Projektor montiert, so werden Schärfe und Zoom manuell an der Optik justiert. Die Mechanik wirkt dabei ungemein hochwertig und genau so schwergängig, wie es eine präzise Einstellung erfordert.



Einstellringe des HC3000

Insgesamt ist der Projektor, nicht zuletzt durch seine kompakten Abmessungen, für die meisten Wohnzimmer geeignet, der Aufstellungskomfort aktueller LCD-Projektoren wird aber nach wie vor nicht erreicht. Probleme können bei flachen Kellerräumen entstehen, da der Offset der Projektion recht groß ausfällt.

2. Bedienung

Bei der Bedienung wurde das Menükonzept erhalten, aber stellenweise um neue Funktionen erweitert. Im Falle des HC3100 wurde die Fernbedienung stark verbessert und bietet nun mehr Komfort:

2.1 Fernbedienung

Wie in unserem damaligen Test bemerkt, lag dem HC3000 eine relativ "sparsame" Fernbedienung bei, die man auch bei vielen günstigen Einstiegsprojektoren findet. Um hier mehr Luxus zu bieten, hat man dem HC3100 nun eine größere und umfangreichere Bedienung beigelegt.



Die Fernbedienung des HC3100

Die neue Fernbedienung wirkt optisch sehr elegant (besonders bei eingeschalteter elektrischer Beleuchtung) und bietet eine gute Tastenstruktur. Auch an separate Eingangswahltasten wurde gedacht. Ebenfalls gut ist der Infrarotsender, der auch auf große Distanzen und über Ecken keinerlei Probleme bereitet.

Beim HC1100 wurde die kleinere, sparsamere Variante des HC3000 beibehalten. Sie wirkt zwar nicht ganz so luxuriös, leistet aber ebenfalls gute Dienste.



Fernbedienung des HC1100

Die Fernbedienung liegt gut in der Hand, ist elektrisch beleuchtbar und bietet für alle relevanten Funktionen und Eingänge direkte Anwahltasten.

Sollte die Fernbedienung nicht zur Hand sein, so können alle Grundoperationen auch auf der Geräteoberseite durch entsprechende Tasten durchgeführt werden (bei beiden Modellen).

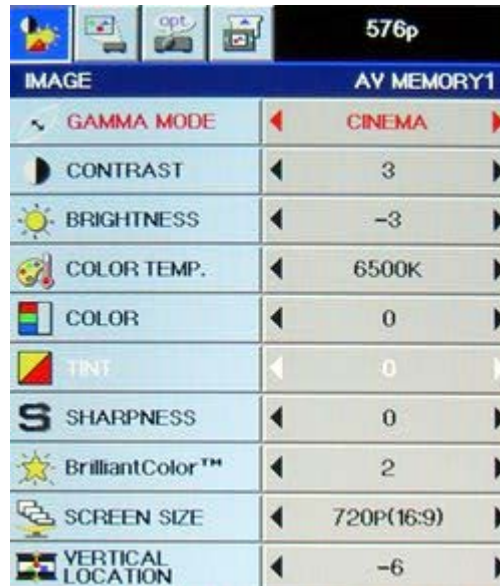


Bedienfeld auf der Projektoren-Oberseite

2.2 Menüs

Wie bereits erwähnt, wurden die OnScreen-Menüs des HC3000 optisch beibehalten und, wo nötig, um neue Funktionen erweitert.

Gegliedert sind alle Parameter in vier Hauptkategorien, die durch grafische Symbole gekennzeichnet sind. Die erste Rubrik beinhaltet hierbei die für die Bildkalibrierung erforderlichen Funktionen.



Das Bildmenü

Es können Kontrast, Helligkeit sowie die Gamma-Verteilung und der Weißabgleich abgestimmt werden. Wie schon beim Vorgänger ist es neben diversen Presets auch möglich, die Gammakurve in drei Teilabschnitten (Low, Medium, High) separat zu justieren. Praktisch ist die in dieses Menü neu integrierte Funktion "Vertical Location", mit der sich bereits erläutertes digitaler Lens-Shift bedienen lässt (nur HC3100).

In der zweiten Kategorie können weitere Darstellungs- und Aufstellungsoptionen des Projektors genutzt werden. Hier sind zwei wesentliche Neuerungen zu verzeichnen: Mit "Lamp Time" kann nun die bereits verbrauchte Lampenzeit direkt abgelesen werden und mit "CW Speed" kann die Geschwindigkeit des Farbrades justiert werden. Dies sind gute Nachrichten für regenbogenempfindliche Augen, wir werden noch genauer im Laufe des Tests darauf eingehen. Fünffache Farbradgeschwindigkeit ist nur beim HC3100 möglich, der HC1100 projiziert ausschließlich mit vierfacher Geschwindigkeit.

576p	
INSTALLATION	AV MEMORY1
LAMP MODE	LOW
LAMP TIME (LOW)	13H
CW SPEED	5x
AUTO POWER ON	OFF
AUTO POWER OFF	OFF
SPLASH SCREEN	ON
BACK COLOR	BLUE
IMAGE REVERSE	OFF
TRIGGER OUT	OFF
TEST PATTERN	CROSS HATCH

Von weiterem Interesse sind in dieser Rubrik der Lampenmodus, das Bildformat sowie ein integriertes Gitter-Testbild, das die optische Schärfe- und Zoomjustierung bei der Aufstellung ungemein erleichtert.

Die dritte Kategorie beinhaltet unter anderem weitere Signalanpassungsmöglichkeiten (z.B. Schwarzlevel mittels der "Setup"-Funktion). Interessant ist der "Cinema Mode", der auf einen (hoffentlich) verbesserten De-Interlacer des HC3100 schließen lässt.

576p	
FEATURE	AV MEMORY1
ASPECT	16:9
PASSWORD FUNCTION	DISPLAY INPUT
MENU POSITION	1.
CINEMA MODE	AUTO
VIDEO SIGNAL	AUTO
WXGA	AUTO
SETUP	AUTO
SCART INPUT	OFF
LANGUAGE	English
RESET ALL	OK

Die vierte Kategorie bietet zwar keine neue Funktionen gegenüber HC3000 & Co., ist aber besser strukturiert. So wurde der Overscan aus einem versteckten Untermenü nun direkt auf die erste Ebene verschoben, wo er auch hingehört. Weniger gebrauchte Funktionen, wie z.B. die Blanking-Funktion, hingegen sind unter "User" übersichtlich zusammengefasst.



Auch die Bildlage kann verändert werden

Schon das Bedienkonzept des HC3000 überzeugte damals durch zahlreiche Funktionen, die zudem übersichtlich und intuitiv verständlich in ihrer Menüstruktur aufbereitet sind. Dies wurde beibehalten, im Falle des HC3100 sogar noch um einige Funktionen erweitert. So bietet der Projektor nun eine Bedienung, die so gut wie keine Wünsche mehr offen lässt, abgesehen von einem noch detaillierteren Color-Management für den Farbraum.

Die verbesserte Fernbedienung bietet dabei auch noch einmal einen Gewinn an Komfort, aber auch die kleine HC1100 Version unterstützt die Bedienung vorbildlich.

3. Bildqualität

Interessant ist es im Bildteil, inwieweit der HC3100 gegenüber seinen Vorgänger Verbesserungen in der Bildqualität liefert, und inwieweit der HC1100 da mithalten kann. Wie in den vorangegangenen Kapiteln werden wir beide Modelle gleichzeitig behandeln und Unterschiede, wo gegeben, modellbezogen erläutern.

3.1 Screendoor / Raster [\(Know How Link hier\)](#)

Wie schon im HC3000 arbeitet im HC3100 ein DMD mit nativer Auflösung von 1280x768 Pixeln, diesmal aber in einer kontrastverbesserten Darkchip3 Version. Im Videobetrieb werden von den 768 Bildzeilen lediglich 720 verwendet (der Rest ist als digitaler LensShift nutzbar), so dass sich auf der Leinwand der DLP-typische geringe Screendooreffekt ergibt.



Die Pixelstruktur des HC3000 in der Nahaufnahme und aus Kurzentfernung



Mit dem hohen Füllfaktor von über 80% ist die Pixelstruktur aus normalen Betrachtungsabständen unsichtbar. Gleiches Ergebnis gilt übrigens für den HC1100, der ebenfalls die kleine HD-Auflösung von 1280x720 Pixeln auf die Leinwand wirft.

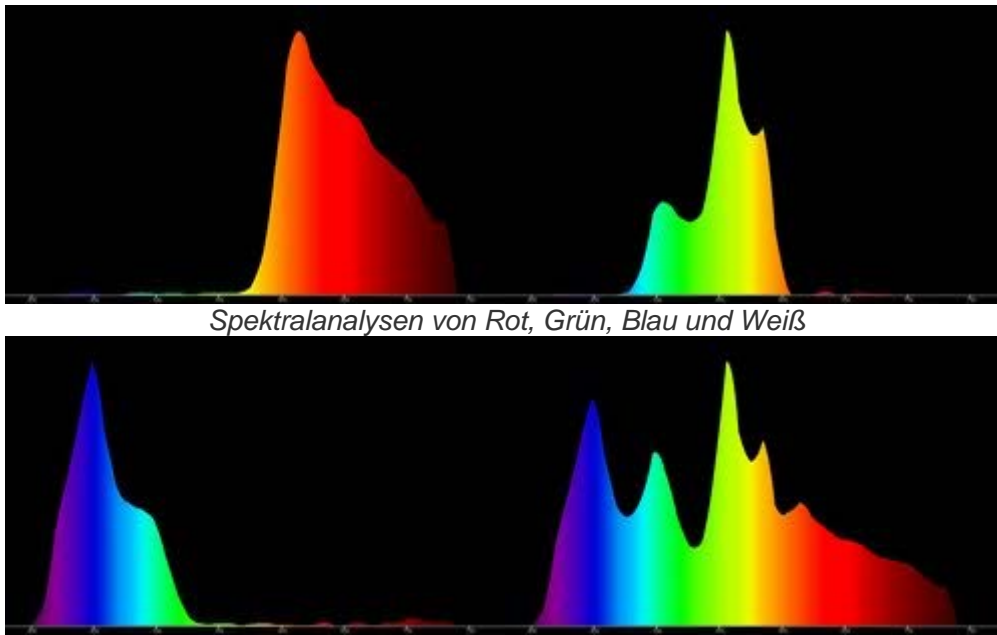
3.2 Farbumfang (Know How Link hier)

Mitsubishi hatte sich bereits bei dem Vorgängermodell große Mühe mit dem Farbraum gegeben. Als großen Vorteil gegenüber anderen DLP-Projektoren seiner Preisklasse bot er auf die Videonorm abgestimmte Grundfarben, die für die richtige Farbmischung wichtig sind. Trotz des veränderten Farbrades sind diese sehr guten Ergebnisse bei dem HC3100 und auch beim HC1100 erhalten geblieben.



Links: Farbraum HC-3100, rechts: HC-1100

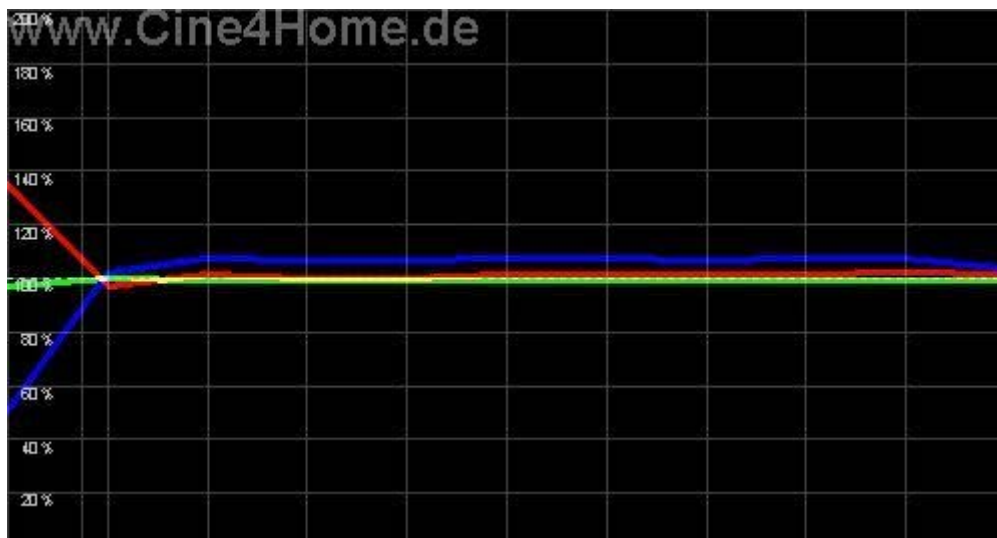
Die Diagramme oben zeigen die jeweiligen Farbräume der Projektoren (weißes Dreieck) im Verhältnis zur HDTV-Norm (dunkles Dreieck). Die Abstimmung der Primärfarben ist vorbildlich, nur Grün verpasst seinen Sollwert knapp, hier wurde offensichtlich mehr auf NTSC hin optimiert. Auch in diesem Jahr ist dieser Farbraum für DLP-Projektoren vorbildlich und wird von der Konkurrenz in dieser Preisklasse nicht erreicht.



Und es gelang den Konstrukteuren noch eine deutliche Verbesserung gegenüber dem HC3000: Während der Ausläufer noch deutliche Abweichungen in den Sekundärfarben (Gelb, Magenta, Zyan) aufwies, sind sowohl der HC3100 als auch der HC1100 bei diesen Mischfarben hervorragend auf die Videonorm abgestimmt. Dies lässt auf einen ebenfalls genauen Weißabgleich schließen, was wir in der nächsten Rubrik überprüfen:

3.3 Farbtemperatur ([Know How Link hier](#))

Großes Defizit bei den Mitsubishi DLP-Projektoren war bislang der Weißabgleich, er wies stets einen großen Rotmangel und gleichzeitigen Blauüberschuss auf, was in einer viel zu kühlen Bilddarstellung resultierte. Nur eine Kalibrierung mit Messgeräten half ab, was aber Mühe und Lichtleistung kostet. Nicht selten haben wir den Herstellern diesbezüglich Feedback gegeben und von Mitsubishi wurden wir erhört: Wie unter Technik beschrieben, wurde das Farbrad der neuen Modelle auf die erforderliche D65-Farbtemperatur in Weiß optisch abgestimmt. Als Ergebnis sollen die Modelle nicht nur ab Werk sehr gut auf D65 abgestimmt sein, sondern bei diesem Farbton auch ihrem Maximalkontrast nahe kommen. Wir glauben nur, was wir selbst technisch überprüfen können, im Falle des HC3100 haben die Konstrukteure aber nicht zuviel versprochen.

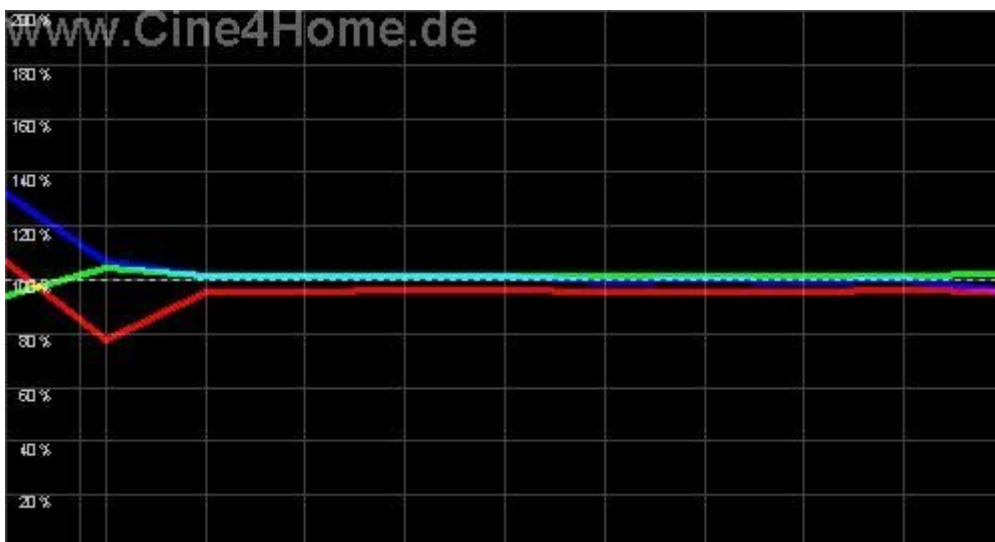


Obiges Diagramm zeigt die Werkseinstellung des HC3100, ohne dass wir auch nur mit einem Handgriff nachgeholfen hätten. Es verbleibt lediglich ein minimaler Blauüberschuss, der den Bildeindruck aber nicht sichtbar stört, mehr kann man von einer Werkseinstellung nicht erwarten, schon gar nicht in dieser Preisklasse.



Die Farbtemperatur liegt fast punktgenau bei 6500K / D65

Auch der HC1100 profitiert von dem neuen Farbrad, sein Weißabgleich fiel in unserem Test ähnlich gut aus. Sein leichter Rotmangel liegt ebenfalls in einem nahezu unmerklichen, geringen Bereich.



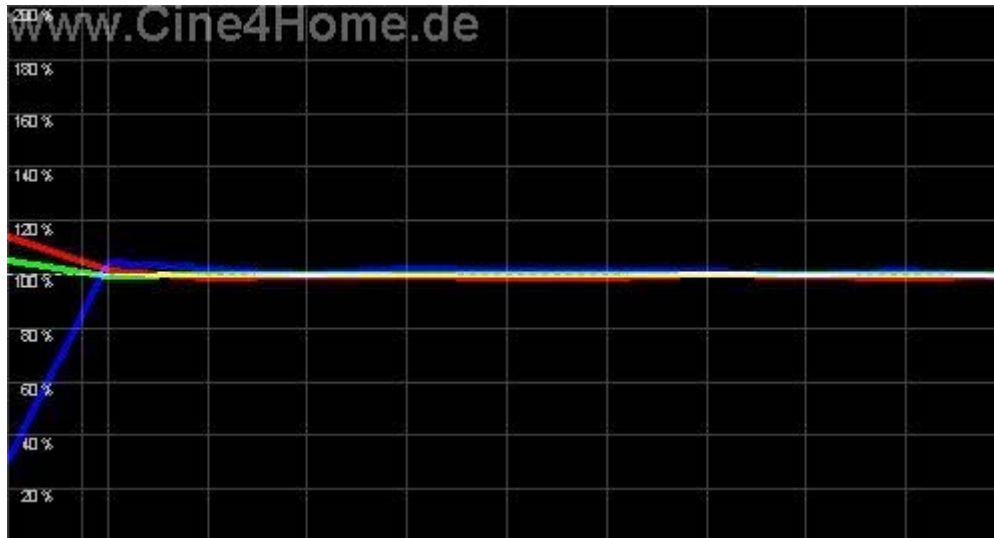
Weißabgleich des HC1100

Immer mehr Hersteller beachten nun die Videonorm, in Sachen Farbe gilt beim HC3100 und beim HC1100 bereits: Anschalten und genießen. So muss es sein, denn man kann vom Kunden nicht erwarten, dass er sich selbst zu einem Experten macht und sich teures Messequipment zulegt, um ein richtiges Bild auf der Leinwand zu erhalten. Wer dies dennoch zwecks der absoluten Perfektion tun will, dem stehen mehr als genügend Einstellparameter zur Verfügung:



RGB-Menü für hell und dunkel

Mit dem entsprechenden Know-How und Messinstrumenten lässt sich der Weißabgleich verblüffend genau auf die Videonorm abstimmen.



Sehr gute Einstellung nach nur wenigen Minuten

In Sachen Farben wird der HC3000 von seinen Nachfolgern noch einmal deutlich geschlagen. Erforderte der Vorgänger noch umfangreiche Nachjustage für eine akkurate Bilddarstellung, so erreichen HC3100 und HC1100 bereits out of the Box nahezu optimale Ergebnisse. Ein gut auf die Videonorm abgestimmter Farbraum, mit guten Primär- und Sekundärfarben und ein nahezu punktgenauer Weißabgleich, all dies wird im laufenden Filmbild sichtbar belohnt: Die Projektoren zeigen eine sehr kräftige Farbdarstellung (wo gewollt) und überzeugen auch bei Naturaufnahmen, Gesichtsfarben etc. mit einer absolut vorbildlichen Farbdarstellung. Die Reproduktion des Kinooriginals gelingt den neuen Mitsubishi-Modellen mit Bravour.

3.4 Schwarzwert, Kontrast, Helligkeit ([Know How Link hier](#))

Wir kommen von einem spannenden Thema zum nächsten: Das neue Farbrad hat sich in Sachen Farbraum und Weißabgleich schon hervorragend bewährt (wie gerade erläutert). Doch ist es auch gelungen, den Kontrast bei richtiger Farbdarstellung zu erhöhen? Dies haben wir genau für beide Modelle nachgemessen, wir beginnen mit dem HC3100:

Der HC3100 hat gleich zwei Vorteile gegenüber seinem Vorgänger, die zu einer Kontraststeigerung führen könnten: Einerseits verwendet er das erwähnte D65-optimierte Farbrad, andererseits verfügt er über einen DC3-DMD neuester Generation, der ebenfalls bessere Reflektionseigenschaften besitzen soll. Überraschend ist es auch, dass der Projektor nach wie vor eine sehr hohe Maximalhelligkeit bieten soll, 1000 AnsiLumen gibt der Hersteller an. Einfluss nehmen kann man auf Kontrast, Schwarzwert und Maximalhelligkeit mit der zuschaltbaren Lichtblende vor der Optik (vgl. Kapitel Technik) und dem Lampenmodus (wahlweise "Low" oder "Hi"). Wir haben die entsprechenden von uns gemessenen Werte in einer Tabelle zusammengetragen:

HC-3100 - Messtabelle "D65 / 6500K "

Modus	Licht (Low) / Lumen	Licht (Hi) / Lumen	Kontrast
-------	---------------------	--------------------	----------

Iris zu	490	620	3000:1
Iris auf	780	970	2300:1

Wie man sieht, sind diese Werte unseres HC3100 Testgerätes deutlich höher, als beim Vorgänger HC3000. Es scheint, dass der neue DMD und vorallem das D65-optimierte Farbrad, das tatsächlich nahezu den maximalen Kontrast bei richtigen Farben zulässt, ihren Zweck erfüllen. Gegenüber dem HC3000 ist dies ein Gewinn von fast 30%, ein nicht zu übersehener Unterschied. Die Helligkeit ist dabei für Bildbreiten bis 3m und sogar darüber (je nach Lampenmodus) geeignet. Durch die variablen Möglichkeiten lässt sich in jedem Raum eine sehr gute Maximalhelligkeit mit ebenfalls sehr gutem Schwarzwert realisieren.

Weiter geht es mit dem HC1100: Wie bereits unter Technik erläutert, verfügt er über keine variable Blende und in seinem Inneren arbeitet "nur" ein herkömmlicher DC2-Chip. Dennoch sind seine Messergebnisse für diese Preisklasse vorbildlich.

HC-1100 - Messtabelle

Modus	Licht (Low) / Lumen	Licht (Hi) / Lumen	Kontrast
D65 / 6500K	650	800	1800:1
Max	750	950	2200:1

Bei einem Maximalkontrast von 2200:1 bleibt netto ein Kontrast bei richtigen Farben von 1800:1 übrig, dies in Verbindung mit einer Helligkeit von 650 bis 800 Lumen. Auch diese Ergebnisse erlauben unter den meisten Bedingungen eine sehr gute Ausleuchtung mit hoher Bildtiefe, nur im Schwarzwert muss sich der HC1100 gegenüber seinem großen Bruder und dem Vorgänger HC3000 geschlagen geben.

In Sachen Kontrast und Helligkeit zeigen beide Projektoren gute Resultate, wobei der HC3100 erwartungsgemäß deutlich die Nase vorn hat. Sein flexibles Konzept erlaubt optimale Anpassungen an jede Raumbedingung. Beide Modelle erreichen im normalen Filmbetrieb eine ausgesprochen gute Plastizität, die unter anderem auf den hohen In-Bildkontrast von über 500:1 zurückzuführen ist. Trotz teils größeren On/Off-Kontrasten kann die LCD-Technik hier bislang noch nicht mithalten.

3.5 Gammaverteilung / Homogenität ([Know How Link hier](#))

Gute Ergebnisse haben wir von vornherein in Sachen Gammaverteilung erwartet, denn schon der Vorgänger zeigte in seinen Werkseinstellungen hervorragende Ergebnisse. Diese Erwartungen wurden bestätigt, so dass man diese Rubrik praktisch unverändert übernehmen kann:

Farbraum und 6500K-Abgleich stehen in einem ähnlichen Verhältnis wie Kontrastumfang und Gammaverteilung: Der Kontrastumfang stellt den Dynamikspielraum dar, die Gammaverteilung sorgt für eine angemessene Ausnutzung dieses Spielraums. Das Verhältnis aus eingehendem Signal und ausgegebener Helligkeit entspricht bei aktuellem DVD-Mastering einem Anstieg von ca. 2.2. Sowohl der HC3100 als auch der kleine HC1100 bieten dabei im Cinema-Modus einen sehr ausgewogenen Helligkeitsanstieg:



Oben: HC3100 (Anstieg von 2,29), unten: HC1100 (2,3)



Das obige Diagramm zeigt die jeweilige Werkseinstellung des "Cinema"-Presets mit einem Anstieg von 2,29 bzw. 2,3, der in allen Bereichen absolut gleichmäßig ausfällt. Diese Werkseinstellung sorgt in nahezu jedem Raum für eine ansprechende Bildkomposition. Die Durchzeichnung in dunklen Szenen bewegt sich auf gutem Niveau, auch dunkle Details bleiben erkennbar. Und auch in hellen Szenen wirken keine Details künstlich "überbelichtet", sondern behalten ihre natürliche Plastizität.

Wer über einen speziell optimierten Heimkinoraum mit dunklen Wänden und wenig Streulicht verfügt, der kann den Projektor mit einer noch steileren Gammakurve (bis 2,5) betreiben, was sich in einem subjektiv noch plastischeren Bildeindruck äußert. Der bewährte Gamma-Equalizer des Bildmenüs macht eine solche Abstimmung schnell und genau möglich

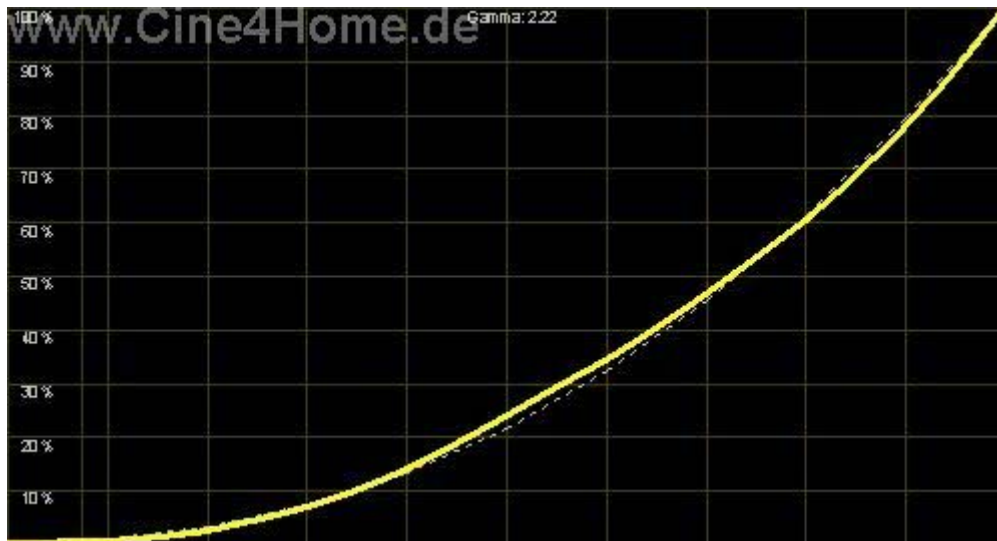


Der Gammaequalizer des HC3000

Für eigene Gammaeinstellungen stehen zwei verschiedene Speicherbänke zur Verfügung. Zunächst kann die Referenz-Kurve gewählt werden, für normale Heimkinoanwendungen ist dies "Cinema". Mit Hilfe des Equalizers kann nun die Gammakurve in drei Teilabschnitten voneinander getrennt justiert werden: "Low" beeinflusst dunkle Bereiche, "Mid" den mittleren Teil der Gammakurve und "High" die hellsten. Die Funktion des Equalizers zeigte sich in unserem Praxistest sehr präzise und zugleich einfach in der Bedienung. Mit Hilfe von Messinstrumenten ließen sich in nur wenigen Minuten auch steilere und zugleich homogene Gammakurven realisieren. Mit Hilfe dieser guten

Einstellmöglichkeiten kann der versierte Anwender den HC3100 / HC1100 auf seine persönlichen Raumverhältnisse und Präferenzen optimieren.

Neben dem Cinema-Modus und dem Gammaequalizer verfügen beide Beamer auch noch über zwei weitere Presets, "Video" und "Sports". Ersterer ist auf ein Gamma von 2,2 abgestimmt, Letzterer ist für Sportpräsentationen in nicht abgedunkelten Räumen gedacht:



Oben: Gamma Video, unten: Sports



Der Helligkeitsanstieg im Modus "Sport" ist sehr steil, um möglichst viele Bildpartien aufzuhellen und sie so auch bei Licht im Raum kenntlich zu machen. Dadurch neigt das Bild aber zum Überstrahlen (Clipping), was aber in Anbetracht von Live-Übertragungen oft in Kauf genommen wird. Für den Kinoabend nicht zu empfehlen, kann der Sports-Modus bei so manchem Sportevent mit Freunden nützlich sein.

Wie schon beim Vorgänger HC3000 sind sowohl Werksabstimmungen als auch zusätzliche Einstellmöglichkeiten vorbildlich: Hier werden Übersichtlichkeit und Funktionalität gelungen miteinander verbunden, gerade bei DLP Projektoren ist dies immernoch die Seltenheit. Mit all diesen Eigenschaften in Kombination mit den guten Kontrastverhältnissen erreichen beide Modelle ein plastisches und realistisches Bild. Die Bildkomposition wirkt so, wie vom Filmemacher beabsichtigt, sowohl in hellen als auch dunklen Szenen. Durch seinen höheren On/Off Kontrast erreicht der HC3100 gegenüber dem 1100er in dunklen Szenen noch mehr Räumlichkeit, bedingt durch einen besseren Schwarzwert.

3.6 Schärfe, Ausleuchtung, Konvergenz ([Know How Link hier](#))

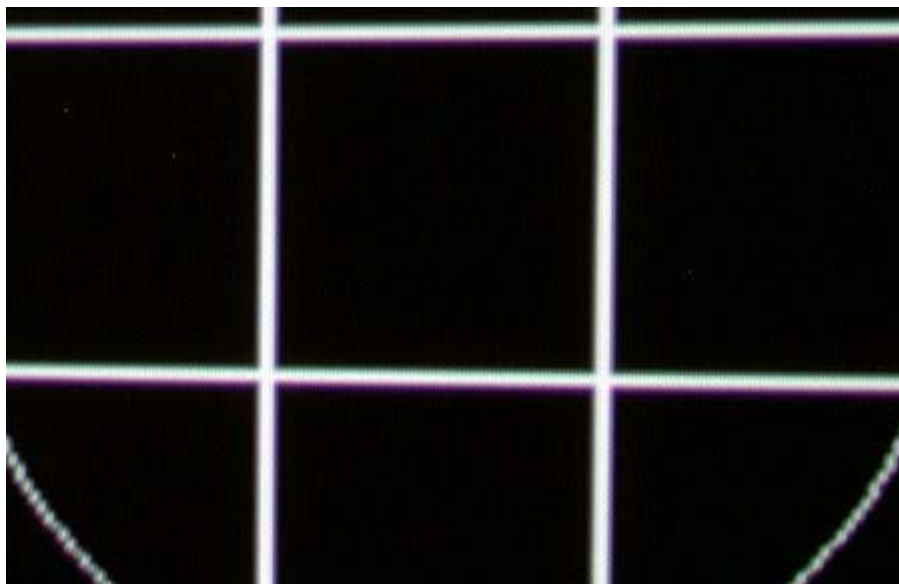
Keine technischen Veränderungen waren im Aufbau der Optik auszumachen. Auch verwenden beide Modelle anscheinend die selbe Optik, so dass sie in großen Teilen die selben Ergebnisse aufweisen.

Mit gut zu bewerten ist die optische Schärfe des Bildes, die bis in die Ecken sehr gleichmäßig ausfällt. Auch beim Betrieb mit einem PC sind keine Schärfeverluste auf dem Desktop zu erkennen.



*Ausschlaggebend für die Bildschärfe,
die Optik*

Schon beim HC3000 von uns bemängelt und leider auch beim HC3100 / 1100 nicht behoben sind leichte Farbsäume (Chromatic Abberation), die in gewissen Zoombereichen erscheinen.



Leichte Konvergenzverschiebungen durch die Optik

Die leichten Rotsäume sind aber subtil genug, um den Filmbetrieb nicht ernsthaft zu stören. Und bei geringerem Zoombereich ist die Konvergenz auch nahezu perfekt.

Die variable Lichtblende des HC3100 erzeugt nach wie vor minimale Helligkeitsabfälle zu den Ecken, doch im Filmbetrieb sind diese geradezu unsichtbar. Bei formatfüllenden PC-Projektionen können sie aber unter Umständen erkennbar werden. Der HC1100 verfügt über keine variable Blende, so dass er sich hier wie der HC3100 bei offener Blende verhält.

Insgesamt sind die optischen Merkmale der neuen Modelle, wie schon beim Vorgänger, mit gut zu bewerten. Leichte Farbsäume und eine nicht ganz perfekte Ausleuchtung sind zwar vorhanden, doch derart subtil, dass sie den Bildeindruck nicht ernsthaft stören.

3.7 Overscan (Know How Link hier)

Auch beim Overscan gab es gegenüber dem HC3000 nichts mehr zu verbessern, das System aus variablem Overscan & Blanking war bereits perfekt. Es wurde bei den HC3100 und HC1100 übernommen: Der Overscan ist in kleinen Stufen von 0 Pixel (kein Overscan) bis 40 Pixel (großer Overscan) einstellbar.



Der Overscan ist einstellbar von "aus" (oben), bis "groß" (unten).



Mit Hilfe der "Shutterfunktion" kann zudem jeder Bildrand einzeln mit einem Blanking versehen werden. Diese Funktion ist besonders praktisch, wenn z.B. störende Zusatzsignale über oder unter dem Bild auftauchen (z.B. Videotext). Auch ohne Overscan können solche Störungen elegant beseitigt werden.



Shutter für jeden Bildrand getrennt

Ein so vielseitiges Menü zur Anpassung der Signalquelle haben nach wie vor nur wenig Konkurrenz-Modelle.

3.8 Bildrauschen / False Contour / Dithering ([Know How Link hier](#))

Bildrauschen und False-Contour (Doppelzeichnen, Nachziehen bei schnellen Bewegungen in dunkleren Bereichen) wird Single-Chip-Projektoren wohl noch eine ganze Zeit erhalten bleiben, mit diesen Artefakten muss jeder DLP-Fan nach wie vor leben. Doch die Hersteller sind stets um Verbesserung bemüht. Mit Hilfe des DDP3020 Steuerchips in Verbindung mit LVDS DMD und durch eine schnellere Signalverarbeitung (10bit!) wurden schon beim HC3000 besagte Artefakte sichtbar reduziert. Die Ergebnisse bei den neuen Modellen sind entsprechend gleich:

Sie überzeugen mit einer wirklich sehr guten Farbauflösung, die im Filmbetrieb keine störenden Reduktionen mehr erkennen lässt. Auch feine Farbübergänge werden akkurat fließend auf der Leinwand dargestellt, störendes "Banding" ist kaum bis gar nicht auszumachen. Auch der störende False-Contour Effekt ist, wenn auch immernoch vorhanden, doch zumindest reduziert. Was bleibt ist ein leichtes Rauschen bis 20% Helligkeit, das aber aus angemessenen Betrachtungsabständen nicht störend ins Gewicht fällt.

All diese Beobachtungen beziehen sich aber auf die herkömmliche, vierfache Farbradgeschwindigkeit. Schon in unserem damaligen Test hatten wir erläutert, dass eine schnellere Farbradgeschwindigkeit auf Kosten der Farbgenauigkeit und DLP-Artefakte gehen kann. Schaltet man den HC3100 in den 5-fach Farbradmodus, so bemerkt man bei entsprechend kritischen Szenen, dass False-Contour und Banding bzw. Flimmern sichtbar zunehmen. Zwar halten sich all diese Effekte auf einem guten, für 5/6-fach Farbräder typischen Niveau, doch der Anwender muss letztendlich selbst bestimmen, wo er seine persönlichen Schwerpunkte setzt.

3.9 De-Interlacing ([Know How Link hier](#))

Ein Schwäche der bisherigen Mitsubishi-DLP-Projektoren war bislang das De-Interlacing, sie verfügten stets über keinen PAL-tauglichen Filmmodus. Tatsächlich hat sich hier nun endlich was getan, allerdings nur beim großen HC3100-Modell.

Filmmaterial

Bei Filmmaterial (24 Bilder / Sekunde) werden je zwei Halbbilder aus ein und dem selben Kinobild gewonnen. Um bei der Projektion eine optimale Wiedergabequalität zu erreichen, müssen diese zwei zusammengehörigen Halbbilder genau wieder zu einem Vollbild verflochten werden. Dieser Vorgang heißt "Filmmodus". Im Bildmenü ist die Funktion "Cinemamodus" vorhanden, die laut Anleitung auch den 2:2 Pulldown beherrschen soll, und im Falle des HC3100 tut sie das auch: Der Projektor rekonstruiert zuverlässig die originalen Filmbilder und bleibt auch stabil in seinem Filmmodus. Alle unseren schwierigen Test-Filmszenen bewältigte er ohne große Mühen, nur äußerst selten fiel er kurzzeitig in den Videomodus. Allerdings zeigen sich Schwächen bei Signalen, die fast nur Farbinformationen enthalten (wenig Luminanz), da kann eine Art "Interlaceflackern" ausgemacht werden.

Anders sieht es beim HC1100 aus: Er zeigt denselben schwachen Filmmodus wie der HC3000, schon bei kleinen Bewegungen fällt der De-Interlacer oft aus dem Rhythmus und verursacht Detailverlust. Dies ist unschön, kann aber bei der DVD-Wiedergabe durch einen kostengünstigen Progressive-Scan Player (am besten mit HDMI Ausgang) ausgeglichen werden.

Videomaterial

Videomaterial besteht aus Bildmaterial, das mit herkömmlichen Video- bzw. Fernsehkameras aufgezeichnet wurde: Sport, Shows, Interviews etc.. Jedes Halbbild stellt hier eine eigene Momentaufnahme dar. Das ergibt 50 Bilder pro Sekunde mit einer vertikalen Auflösung von nur 288 Zeilen. Der Projektor arbeitet aber stets progressiv (mit höherer Auflösung) Die fehlenden Zeilen "berechnet" der De-Interlacer.

Bei eingehendem Videomaterial, wie es den Großteil unseres Fernsehprogramms ausmacht, vollbringen beide neuen Mitsubishis die Aufgabe gut, genauso wie ihr Vorgänger: Nach dem Motion Adaptive Verfahren werden automatisch unbewegte Bildteile aus zwei aufeinanderfolgenden Halbbildern zusammensetzt, von dem einen Halbbild die geraden Zeilen, von dem nächsten die ungeraden. Bei bewegten Bildelementen funktioniert diese Methode nicht, da die Halbbilder aufgrund unterschiedlicher Momentaufnahmen nicht zusammenpassen. Bewegte Bildteile werden in der Auflösung hoch interpoliert.

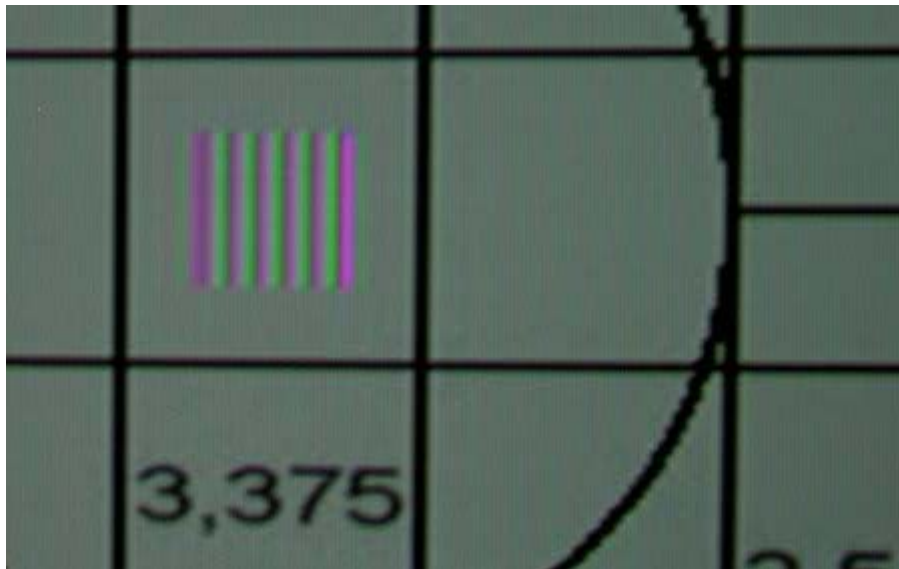
Das Bildergebnis bei der Darstellung von Videomaterial ist dem Verfahren entsprechend gut. Es ist weitgehend frei von störendem Zeilenflimmern und zeigt nur geringe Bewegungsunschärfen. Damit sind HC3100 und HC1100 für das gelegentliche "TV-Event" bestens gerüstet.

3.10 Detailtreue / Skalierung / Schärfe ([Know How Link hier](#))

Beim De-Interlacing waren doch erhebliche Unterschiede zwischen den beiden neuen Modellen zu verzeichnen, bei Signalverarbeitung und Skalierung sind unsere Testergebnisse in den meisten Teilen wiederum sehr ähnlich:

3.10.1 Signalverarbeitung

Analog _____ / _____ Digital
Eine gute Signalverarbeitung zeichnet sich dadurch aus, dass sie die eingehenden Signale, seien es digitale oder analoge, in für den Projektor verwendbare Daten umwandeln, ohne störende Doppelkonturen zu provozieren. Der HC3100 wurde gegenüber dem HC3000 leicht verbessert, er zeigt nun nur noch sehr subtile Doppelkonturen, die im Filmbetrieb nicht auffallen.



Der HC1100 hingegen verhält sich wie sein Vorgänger HC3000: Ab Werk zeigt er etwas ausgeprägtere Doppelkonturen, die aber bis zu einem guten Maße mit der Schärfefunktion reduziert werden können.

3.10.2 Skalierung horizontal

Analog _____ / _____ Digital
Die 720 Pixel unseres PAL-Standards müssen auf die nativen 1280 Bildpunkte von dem internen Scaler umgerechnet werden, ohne dass die Auflösungs umwandlung zu Nachteilen (z.B. Linearitätsschwankungen oder Interferenzen) in der Bild darstellung führt. Die Ergebnisse sind für beide Modelle hier gleich:

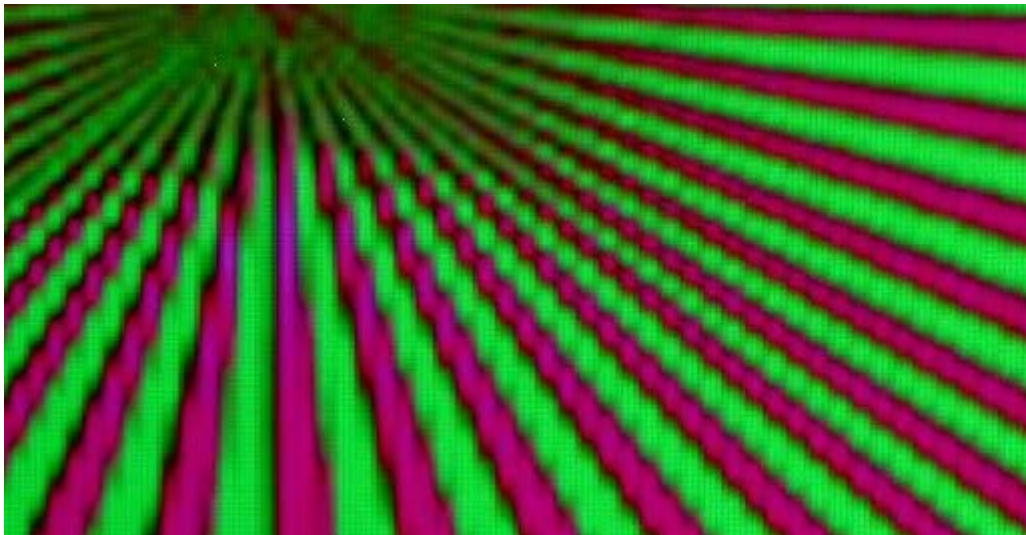


Wie im Bild oben zu erkennen, arbeitet die Skalierung vorbildlich präzise und gleichmäßig: Das schwierige Testbild wird akkurat auf die native Auflösung des Projektors umgerechnet, ohne dass störende Interferenzen ins Gewicht fallen, nur im schwierigen Bereich um 6MHz sind leichte Linearitätsschwankungen zu erkennen. Mit einer derartigen Skalierung werden die ursprünglichen Details der DVD-Aufnahme erhalten, auch feine Strukturen und kleine Schriften zeigen keine erkennbaren Unschärfen oder Verfremdungen.

Weiter hervorragend ist die Farbauflösung des Projektors: Sowohl analog als auch digital bleibt das Bild bis zur höchsten Frequenz fein aufgelöst ohne Verluste in Farbe oder Helligkeit.



Dies gilt aber nur für analoge Signale sowie digitale RGB-Signale. Denn bei der HDMI-YPbPr Zuspielung ist uns der in letzter Zeit immer häufiger auftretende "Chromabug" wieder begegnet. Er sorgt für ein Vertauschen der Farbspalten, was bei kräftigen Farben zu Ausfransungen in Details führt.



Fehlerhafte Chroma-Interpolation bei digitaler YUV-Zuspielung

Dieser Effekt, der auch beim OptomaHD72i und beim HitachiTX200 von uns bemerkt wurde, wurde gegenüber dem Vorgänger HC3000 leider bei keinem der beiden neuen Modelle behoben. Zum Glück gibt es den "Workaround" per HDMI-RGB, auf das sich jeder aktuelle DVD-Player umstellen lässt. Per RGB werden die Farbinformationen korrekt dargestellt.

3.10.3 Skalierung Vertikal

In der Vertikalen muss die Auflösung des Eingangssignals ebenfalls angepasst werden, von 576 Zeilen (PAL) auf 720 Zeilen.

Analog / Digital

Auch in der Vertikalen zeigt die Skalierungselektronik beider Modelle gute Ergebnisse. Im Bild unten erkennt man, wie die häufig vorkommenden vertikalen DVD-Auflösungen ohne große Interferenz-Erscheinungen abgebildet werden.



Dies kommt besonders vertikalen Kameraschwenks zu Gute, da hier ungewollte Moirée-Muster ausbleiben.



Auch einzelige Details werden scharf umgerechnet

Durch die gute Skalierung (sowohl horizontal als auch vertikal) mit präziser Auflösung erscheint das Bild im Filmbetrieb angenehm scharf, ohne dabei künstlich übertrieben zu wirken. Details erscheinen als solche, wie sie auf der DVD aufgezeichnet sind. So wird die Bildqualität allein durch das Bildmedium selbst, nicht aber durch den Projektor beeinflusst.

3.11 Rainbow- / Regenbogen- Effekt ([Know How Link hier](#))

Regenbogenempfindliche Heimkinofans mussten bislang leider immer einen Bogen um den HC3000 machen. Zwar bot dieser mit vierfacher Farbradgeschwindigkeit (200Hz) guten Durchschnitt, doch so manch anderes Modell zeigte bessere Werte, zumindest in höheren Preisklassen.

Dies haben die Konstrukteure nicht auf sich sitzen lassen und haben nun beim HC3100 eine fünffache Farbradgeschwindigkeit integriert. Damit ist die RGB-Wiederholfrequenz so hoch (250Hz), dass der Regenbogeneffekt merklich vermindert wird. Nur noch sehr empfindliche Augen werden den Effekt beim HC3100 als störend wahrnehmen. Man hat aber das Prinzip "Flexibilität" auch bei der Farbradgeschwindigkeit beibehalten: Wie schon erwähnt, leidet die Farbpräzision unter schnelleren Farbfrequenzen. Je schneller das Farbrad, desto weniger Zeit bleibt für die digitale Lichtmodulation, desto "ungenauer" die Farben. Wer also gegen den Regenbogeneffekt unempfindlich ist, und alle Vorteile der DDP3020 Farbmodulation genießen will, der schaltet den HC3100 einfach in den Vierfach- (200Hz) Modus.

Diese Qual der Wahl stellt sich für den HC1100 Nutzer nicht: Wie schon der Vorgänger HC3000 ist dieser auf vierfache Geschwindigkeit festgelegt, eine 5-fach Option wie beim HC3100 gibt es nicht.

Anmerkung:

- Der Regenbogeneffekt unterliegt stark dem persönlichen Empfinden. Deshalb gilt: Die eigene Empfindlichkeit gegenüber dem Rainbow-Effekt vor dem Kauf bei der Vorführung selber testen! Unsere [Shopping-Mall-Partner](#) beraten Sie gerne...

3.11 HDTV-Bildeindruck

Noch ist der HD-Markt in Deutschland umstritten: Bis auf einen mäßig erfolgreichen Pay-TV Sender hat hierzulande noch kaum eine Fernsehanstalt das Signal der Zukunft (HDTV) technisch umgesetzt oder gar erst wahrgenommen. Anscheinend sind konservative Sparmaßnahmen wichtiger, als der Dienst am Kunden. Eine Beobachtung, die man hierzulande leider in allen Bereichen machen kann.

Und auch bei voraufgezeichneten Kaufmedien ist im Moment noch unklar, welche Wahl die bessere ist: HD-DVD oder Blu-ray. In den nächsten Monaten geht es aber auch hier los. Dies ist gut, gerade für HC3100 / 1100 Kunden, denn erst dann entfalten die HDready- Beamer ihre volle Bildqualität.

Wir haben schon jetzt die Medien der Zukunft (vgl. [unser großes HD-DVD / Blu-ray Special](#)) in Verbindung mit den neuen Mitsubishi-Beamern getestet:

Beide Projektoren wandeln das anliegende FullHD (1080i) Signal scharf auf ihre native Auflösung von 1280x720 Pixeln um. Natürlich ist ein gewisser Schärfeverlust gegenüber der vollen 2-Megapixel-HD-Auflösung nicht zu übersehen, doch die Detailschärfe, die gerade im Falle des HC3100 frei von störenden Doppelkonturen auftrumpft, erzeugt einen Bildeindruck, der im Vergleich zu herkömmlichem PAL eine neue Dimension darstellt. In Verbindung mit den geringen digitalen Artefakten der Projektoren wird das HD-Material angemessen ausgereizt und wirkt natürlich und frei von Bildstörungen, wie man es bislang so noch nicht zu Gesicht bekommen hat. So macht das Filmegucken Spaß, der Nutzer wird sich an nichts mehr stören, zumindest solange es die Signalquelle zulässt. Der Projektor ist jedenfalls nicht der Flaschenhals, weder der HC3100 noch der HC1100.

4. Fazit - HC3100 vs. HC1100

Das Ergebnis dieses etwas ausgefallenen Kombitests ist überraschend und doch wieder nicht: Überraschend ist es, wie gut der HC1100 zu seinem günstigen Kaufpreis in diesem Test abschneidet. Der Projektor bietet sowohl für PAL als auch HDTV nicht nur einen guten Einstieg in die Welt des Heimkinos, sondern lässt sogar viele Konkurrenzprodukte in dieser Preisklasse (und darüber) hinter sich. Wenig überraschend ist es, dass der HC3100 durch modernste Technik gegenüber dem HC1100 in einigen Bereichen noch "einen drauf legen" kann. Angenehm überraschend ist es wiederum, dass nahezu alle Restmängel, die wir im damaligen Test des HC3000 angeprangert haben, bei diesem Nachfolger konsequent verbessert oder behoben wurden.

In der nun dritten Generation überzeugt das Modell besonders in der Bilddarstellung, wie kein anderer Projektor in dieser Preisklasse. Der große Farbraum (dank optimierter Farbradsegmente) zeigt nun deutlich besser abgestimmte Sekundärfarben, auch der D65-Weißabgleich ist jetzt präzise ab Werk, hier hatte der Vorgänger seine größten Schwächen. "Out of the Box" ist der Projektor so in der Lage, die Farben des Kinofilms akkurat und natürlich zu rekonstruieren, wie kaum ein anderer DLP-Projektor.

Die Helligkeitsverteilung ist wie beim HC3000 ab Werk auf gutem Niveau, so dass auch hier keine Nachkorrektur nötig ist. Wer aber dennoch besondere Ansprüche stellt, der kann mit Hilfe des Gamma-Equalizers jede Art der Helligkeitsverteilung erzeugen. Verbessert ist beim HC3100 zudem der Kontrast bei korrekter Farbdarstellung (rund 3000:1), so dass gerade dunkle Szenen noch mehr Durchzeichnung und Plastizität aufweisen. Kaum eine Szene bringt die Bilddarstellung so noch in Verlegenheit.

Die Signalverarbeitung zeigt sich in Sachen Skalierung und Detaildarstellung sowohl analog als auch digital nach wie vor zuverlässig, besonders gefallen hat uns die Natürlichkeit des Bildes, das in keiner Weise digital überschärft wirkt. Noch einmal verbessert wurde die Signalverarbeitung, die nun noch weniger Doppelkonturen provoziert.

Unverändert blieb die gute optische Schärfe der Projektionsoptik, die allerdings abhängig vom Zoom leichte Konvergenzverschiebungen ins Bild bringen kann.

Abgerundet werden die guten Bildeigenschaften durch ein vielseitiges Bildmenü, das sowohl für Anfänger als auch Fortgeschrittene gut zu beherrschen ist und alle relevanten Funktionen beinhaltet. Vor allem der variable Overscan und die Blanking Funktion sind als Neuerung positiv zu erwähnen.

HC-3100

Bewertung Bild gesamt : 1,75 (Gut +)

Schwarzwert & Kontrast	1,4(Sehr Gut -)
Gammaverteilung	2 (Gut)
Schärfe & Interpolation	2,1 (Gut)
Farbumfang / Temperatur	1,5 / 1,7
De-Interlacing	2,0 (Gut)

(Alle Bewertungen beziehen sich auf die jeweilige Projektionsart und den aktuellen Stand der Technik. Ein direkter systemübergreifender Vergleich ist daher nur bedingt möglich!)

Hier endete beim HC3000 die "Positiv-Liste" der Bildeigenschaften, doch beim HC3100 geht es weiter: Zusätzlich überzeugt der Projektor mit einem wirklich sehr gut arbeitendem De-Interlacer, der nun auch eingehendes PAL-Filmmaterial angemessen aufbereitet. Zudem erlaubt die nun zuschaltbare fünffache Farbradgeschwindigkeit auch den DLP-Genuss für empfindlichere Augen. Mit anderen Worten: Der HC3100 zeigt kaum noch störende Schwächen. Klar bemängeln müssen wir lediglich den Chromabug bei digitaler YUV-Zuspielung, so etwas ist in der zweiten Generation unnötig.



Kommen wir zum HC1100: Wie der Test schon zeigte, erreicht der kleine in verblüffend vielen Belangen das gleiche oder annähernd das Niveau seines großen Bruders. Technisch bedingt kann er in manchen Bereichen aber nicht ganz mithalten: Besonders auffallend ist hier der Kontrast, der mangels variabler Blende und durch die ältere Chipgeneration nicht so hoch und flexibel ausfällt wie beim HC3100. Zwar bietet er auch dank der DLP-Technik eine außergewöhnliche Bildtiefe, doch in dunklen Filmen und Szenen wirkt er ein wenig "nebliger" als sein großer Bruder HC3100. Ferner bietet er keine variable Farbradgeschwindigkeit, so dass man sich die Regenbogeneigenschaften bei einem Händler seines Vertrauens in Ruhe ansehen sollte. Ähnlich zum HC3100 ist die Signalverarbeitung, wobei deutliche Abstriche im De-Interlacing gemacht werden müssen. Für die Filmwiedergabe ist eine progressive Zuspielung daher Pflicht.

HC-1100

Bewertung Bild gesamt : 2 (Gut)

Schwarzwert & Kontrast	1,8 (Gut +)
Gammaverteilung	2 (Gut)
Schärfe & Interpolation	2,2 (Gut -)
Farbumfang / Temperatur	1,5 / 1,8
De-Interlacing	2,6 (Befr. +)
Sonstige Aspekte	2,2 (Gut -)

(Alle Bewertungen beziehen sich auf die jeweilige Projektionsart und den aktuellen Stand der Technik. Ein direkter systemübergreifender Vergleich ist daher nur bedingt möglich!)

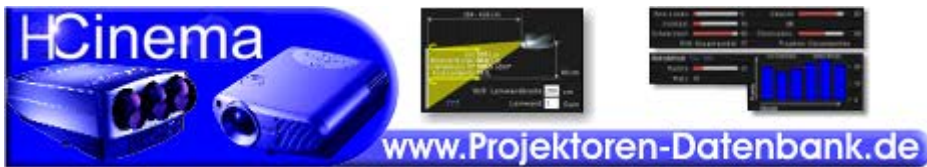
Hervorragend für die Preisklasse des HC3100 und erst recht für die des HC1100 ist die Verarbeitung: Kompakte Ausmaße, solide Komponenten und ein ansprechendes Äußere machen die Projektoren zu jedem Wohnraum kompatibel. Hinzu wurde die Belüftung so weit optimiert, dass sie den Filmbetrieb nicht merklich stört.

Die Bedienung mit grafischen Symbolen und Text ist verständlich und technisch genau und dennoch übersichtlich und intuitiv zu erlernen. Die zuverlässige Fernbedienung mit großer Reichweite sorgt für eine frustfreie Handhabung. Besonders die neue und besonders große Variante des HC3100 weiß zu überzeugen. Die gebotenen Funktionen decken bei beiden Modellen alles ab, was zur Anpassung auf Signalquelle und Raum erforderlich ist.



Leider nicht verbessert wurden die Aufstellungseigenschaften: Ein geringer Zoombereich, das Fehlen eines optischen Lensshifts (beim HC3100 immerhin 48 Pixel digital), sowie der große Offset (vertikale Verschiebung gegenüber der optischen Achse) machen ein großes Maß an Raumplanung vor der Installation erforderlich.

Die Flexibilität der LCD-Konkurrenz, die man bei manchen Modellen nahezu überall im Raum platzieren kann, wird nach wie vor nicht erreicht. Besonders auf die Raumhöhe sollte man beim HC3100 / 1100 achten, um ein Schrägstellen des Projektors mit digitalem Trapezausgleich zu verhindern. Wieder wollen wir an dieser Stelle aber erwähnen, dass DLP-Projektoren konstruktionsbedingt von "Haus aus" weniger Aufstellungsflexibilität aufweisen und mehr Flexibilität, die einen komplett anderen Lichtweg mit teurem Glasprisma erforderlich macht, derzeit in diesen Preisklassen kaum zu ermöglichen ist.



*Zahlreiche nützliche Planungshilfen, wie Abstandsrechner, Bildgrößenempfehlung etc., gibt die **Projektoren-Datenbank**, und das für nahezu jedes Modell auf dem Markt!*

Beide Modelle wussten in unserer ausführlichen Tesprozedur durchweg zu überzeugen. Unser persönlicher Favorit ist wenig überraschend der HC3100. Es ist schön zu beobachten, wie sich die Ingenieure den wenigen Kritikpunkten des Vorgängers angenommen und in dieser neuen Generation erheblich verbessert haben. Herausgekommen ist ein in jeder Hinsicht ausgereiftes Produkt, das für seinen fairen Preis einen hervorragenden Gegenwert bietet und seinem Besitzer viele Jahre der Heimkinofreude garantiert. Nennenswerte Schwächen sind kaum vorhanden. Und auch der HC1100 profitiert von seinem erfolgreichen Vorgänger, in vielen Belangen entspricht der kleine Neue dem HC3000, allerdings wurde verständlicherweise bei teuren Komponenten, wie variable Blende oder DMD-Chip, der Rotstift angesetzt. Doch all denjenigen, die einen günstigen und zugleich qualitativ überzeugenden Einstieg in die Welt des Großbildes suchen, sei der HC1100 wärmstens empfohlen.

5. Bewertung

- + Gute Verarbeitung, kompakte Abmessungen
- + Kräftige Farben, großer Farbraum
- + Nahezu perfekter D65-Abgleich ab Werk
- + Viele durchdachte Einstellmöglichkeiten
- + Wenig DLP-Artefakte
- + Gute Farbauflösung
- + Leiser Betrieb

- + Fünffache Farbradgeschwindigkeit (nur HC3100)
- + XGA Darstellung ohne Komprimierung (nur HC3100)
- + 3000:1 Kontrast bei korrekten Farben (nur HC3100)
- + De-Interlacer mit funktionierendem PAL-Filmmode (nur HC3100)
- + Variable Streulichtblende (nur HC3100)
- + Digitaler Lensshift (nur HC3100)

- Wenig Aufstellungsflexibilität
- Leichte Farbsäume je nach Zoom
- Hoher vertikaler Offset (beim HC1100 nicht beeinflussbar)

- Nur ein digitaler Bildeingang
- Chromabug bei HDMI YpPbPr Zuspielung
- Kein gut funktionierender PAL-Filmmode des De-Interlacers (nur HC1100)
- Eventueller Regenbogen-Effekt bei hierfür empfindliche Betrachter (nur HC1100)
- Weniger Bildgenauigkeit im 5-fach Modus (nur HC3100)

HC-3100

Bewertung gesamt : 1,6 (Gut+)

Ausstattung	1,8 (Gut +)
Bedienung	1,7 (Gut +)
Technik	1,8 (Gut +)
Bild	1,75 (Gut -)
Preis Leistung	1,2 (Sehr Gut -)

(Alle Bewertungen beziehen sich auf die jeweilige Projektionsart und den aktuellen Stand der Technik. Ein direkter systemübergreifender Vergleich ist daher nur bedingt möglich!)

HC-1100

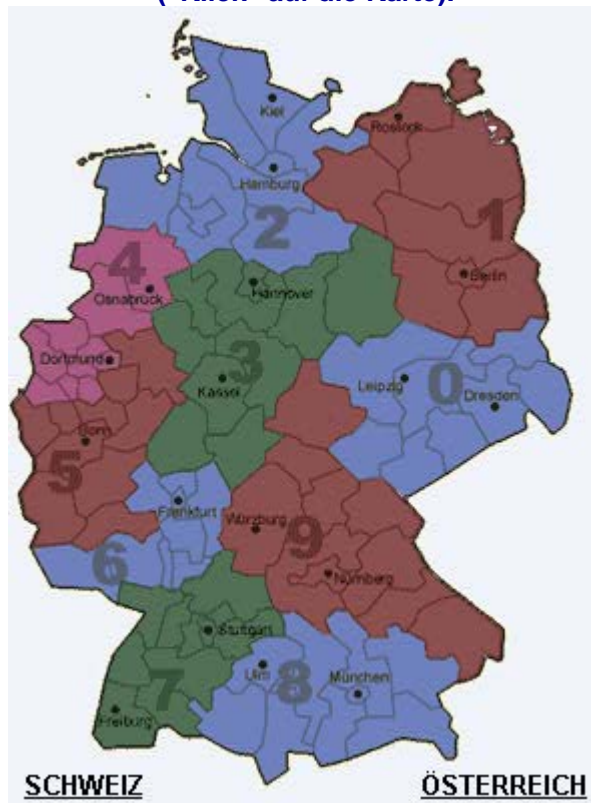
Bewertung gesamt : 1,9 (Gut)

Ausstattung	2 (Gut)
Bedienung	1,8 (Gut +)
Technik	2,2 (Gut -)
Bild	2 (Gut)
Preis Leistung	1,2 (Sehr Gut -)

28. August, 2006, Cine4Home

Sie wollen sich persönlich von der Qualität der beiden Modelle überzeugen? Kein Problem, die meisten unserer kompetenten Shopping-Mall Partner werden ab September beide Geräte parallel in der Vorführung haben (auch in Ihrer Nähe):

**Zahlreiche Fachhändler mit günstigen Preisen in unserer Shopping-Mall
("Klick" auf die Karte).**



6. Technische Details (Herstellerangaben):

- **System:** 1280x768(DarkChip3TM) (HC3100) / 1280x720(DarkChip2TM) (HC1100)
- **Resolution:** 1280*768 (HC3100) / 1280x720 (HC1100)
- **ANSI Lumens:** 1000
- **Contrast:** 4500:1 (HC3100) / 3000:1 (HC1100)
- **Lamp:** 200w
- **Lens (f, mm):** 23 ~27.6
- **Keystone:** Yes
- **Fan noise:** 25dbA (Low mode)
- **Color Wheel:** 5x / 4x (HC3100) / 4x (HC1100)

Compatibility

- **Computers:** VGA, SVGA, XGA, SXGA
- **Video:** PAL,SECAM,NTSC,NTSC4.43,PAL-M/N, HDTV (480i/p, 576i/p, 1080i, 720p)
- **Horizontal Freq.:** 50-85kHz
- **Vertical Freq.:** 15-80Hz
- **HDRReady:** Yes

Terminals

- VGA: 1
- HDMI: 1
- Component: 1
- S-Video: 1
- Composite: 1
- USB: 1
- RS-232: 1

General

- Remote
- Dimensions: 310mm(W) * 100mm(H) * 245mm(D)
- Weight: 2.9kg
- Power Supply: 100-240VAC, 50/60Hz
- Power Consumption: 280watts



nach Terminvereinbarung

D.I.S.C. GmbH, 55286 Wörrstadt
www.discgmbh.de
06732-8510 / info@discsoft.de

Wörrstadt - Heimkino-Studio - Frankfurt

Samstags (11.00-19.00 Uhr)

Kurmainzer Straße 18-38
65929 Frankfurt / Höchst
0172 - 6712009

