

Europa-Premiere: Neuer Sony SXRD Projektor VPL-VW100 (Ruby) im Cine4Home Preview Test

Eine neue Referenz überflügelt alle?

[Zur Hauptseite von www.Cine4Home.de](http://www.Cine4Home.de)



Seit weit über einem Jahr gab es nur Gerüchte über ihn, hier und da hörte man in Heimkinokreisen immer wieder: "Der kleine Qualia kommt!". Doch mangels offizieller Bestätigungen verloren viele den Glauben an eine bezahlbare, kleinere Version des Referenzprojektors schlechthin, Qualia 004.



Zur IFA war es dann soweit, Sony veröffentlichte die ersten technischen Daten und Fotos und seitdem reißen die Nachfragen nach dem neuen "Über-Projektor" nicht mehr ab. Das macht es uns schon stolz, dass wir als erstes Test-Magazin in Europa die Möglichkeit hatten, den neuen VPL-VW100 in unseren eigenen Testräumen einer ersten Preview-Untersuchung zu unterziehen. Für dieses Highlight machen wir gerne Überstunden, um Ihnen in diesem ausführlichen Vorab-Bericht einen ersten Überblick darüber zu verschaffen, zu welchen Leistungen der neue SXRD Projektor tatsächlich in der Lage ist. Hält der Projektor tatsächlich, was viele sich von ihm versprechen?

1. Ausstattung und Technik

1.1 Ausstattung und Verarbeitung

Schon auf den ersten Blick wird die Ähnlichkeit zu dem großen Bruder, Qualia 004 deutlich. Mit der zentrierten Optik, dem silberfarbenen Rahmen und dem flachen länglicher Gehäuse wirkt auch der VPL-VW100 sehr ansprechend und zugleich hochwertig.



Bei genauem Hingucken wird jedoch deutlich, dass der enorm hohe Verarbeitungsstandard des Qualias hier nicht gehalten wird. So besteht das Gehäuse durchweg aus Kunststoff der allerdings ausgefallen lackiert wurde. Besonders die Perlmutter-farbene Oberfläche ist ein echter Hingucker, der sich zudem in die meisten Wohnzimmer integrieren lässt. Insgesamt ist der Ruby, so wird der VW100 in Fachkreisen genannt, ein ausgesprochen eleganter und hochwertig verarbeiteter Projektor, der seiner hohen Preisklasse (voraussichtlich € 9990.-) gerecht wird.



1.2 Technik

Der Sony VPL-VW100 bietet gleich mehrere Neuerungen, die im Heimkinobereich selten bis einzigartig sind. Nach dem Qualia 004 ist er der zweite Frontprojektor, in dem die von Sony selbst entwickelten SXRD Panels zum Einsatz kommen. SXRD ist eine LCOS Variante, bei der drei reflektierende LC-Displays für die Bilderzeugung verantwortlich sind. Die Technik, die zu der D-ILA Variante sehr verwandt ist, bietet zahlreiche Vorteile gegenüber der LCD- bzw. DLP Technologie. In diversen Know-How-Texten in einer eigens eingerichteten SXRD-Rubrik auf Cine4Home werden wir Sie in Kürze durch diverse Know-How Texte mit dieser neuen Technik vertraut machen.

Im Ruby arbeitet bereits die zweite Generation dieser SXRD-Panels: Auf einer Diagonaler von nur 0,61 Zoll vereinen sie jeweils über 2 Millionen Pixel (1920x1080). Damit ist der Projektor einer der ersten "HD-ready" Modelle, die tatsächlich dem "großen" HDTV Standard in ihrer nativen Auflösung entsprechen. Mit kommendem 1080i/p Material ist der Projektor damit in der Lage, das volle Potenzial von HDTV auszuschöpfen.

Die zweite Seltenheit in einem Heimkinoprojektor ist die Verwendung einer 400W Xenonlampe als Lichtquelle. Xenonlampen werden im Heimkinobereich aufgrund ihres hohen Stromverbrauchs und teurer Ersatzkosten eher stiefmütterlich behandelt, bieten aber wesentliche Vorteile in ihrer Farbcharakteristik: Sie simulieren auf sehr adäquate Weise unser Sonnenlicht, indem sie ein nahezu gleiches Lichtspektrum aufweisen.



Gelb: Unnatürliches Peak-Verhalten von UHP Lampen mit deutlichem Rotmangel

Blau: Gleichmäßiges Spektrum von Sonnenlicht

Rot: Sonnenähnliches Spektrum der Xenon Lampe mit hohem Rotanteil

Aus diesem Spektralverhalten ergibt sich ein weiterer Vorteil: In ihrer nativen Farbtemperatur liegt die Xenon-Lampe sehr nahe an der Videonorm von 6500K (D65) im Weiß. Damit ist es möglich, die maximale Lichtausbeute und damit den maximalen Kontrast bei korrekten Farben beizubehalten. Inwieweit sich dies beim Ruby bezahlt macht, werden wir im Bildteil ausführlich untersuchen.

Xenon-Lampen verbrauchen viel Strom und haben eine außergewöhnlich starke Abwärmee-Entwicklung. Sie erfordern daher eine sehr leistungsstarke Kühlung. Umso verblüffender waren da die technischen Daten, die versprechen, dass es sich beim VPL-VW100 um einen der leisesten Projektoren überhaupt handelt. Ein Projektor mit besonders "heißer" Lampe ist besonders leise? Dies klingt wie ein Widerspruch in sich. Doch wir staunten nicht schlecht, als wir den VW100 zum ersten Mal in Betrieb nahmen und die Lüftung derart leise war, dass man sie kaum wahrnahm. Der Hersteller hatte hier also nicht geschwindelt. Wie ist dies möglich?

Der Projektor ist in seinem gesamten Aufbau konsequent Geräusch-optimiert: Dies beginnt mit seinen großzügigen Abmessungen von 496 x 175 x 574mm, zu den kleinsten Projektoren gehört der Ruby wahrlich nicht. Große Gehäuse erlauben große Lüfter, und diese können mit weniger Umdrehungszahlen eine große Luftmenge leiser bewegen, als kleine Lüfter.



Die enormen Luftschlitze an der Rückseite lassen auf die erforderliche Luftmenge zur Kühlung schließen

Durch äußere Größe beeindruckt ebenfalls das eigentliche Lampenmodul: Der kleine Xenon-Kolben ist in einem riesigen Kühlkörper mit zahlreichen Lamellen eingefasst.



Lassen Sie sich durch diese Bilder nicht täuschen, das Lampenmodul ist fast so groß wie ein Schuhkarton!



Faszinierend ist das Patent, das sich die Konstrukteure für einen schnellen Lampentausch haben einfallen lassen: Der weiße Plastikdeckel des Projektors ist wie eine Schublade in

Führungsschienen verschiebbar. Nach lösen der Arretierung kann der Deckel nach vorne geschoben werden und gibt so Zugang zum Lampenschacht:



Der "verschobene" Ruby...



Der Lampendeckel lässt sich nach Lösen einer Schraube zur Seite öffnen und ermöglicht so Einblick auf das Lampenmodul:



Nach dem Entfernen des Lampenmoduls ergibt sich ein erster Blick auf die Kühlung und den Beginn des Lichtweges.



Im Inneren befinden sich Hand-große Lüfter, die fast unhörbar eine große Luftmenge bewegen (Bild oben). Zudem sind sie ins Innere des Gerätes gerückt, um in einer Art Luftkanal noch leiser zu werden. Das Kühlsystem des Ruby ähnelt sehr dem "Y-Verfahren" des Qualia 004: Die kühle Raumluft wird an der Gerätevorderseite durch diverse unscheinbare Kühlschlitze an der Gehäuse-Ober- und Unterseite angesaugt.



Die Ansaugschlitze des Ruby.



Auf der Unterseite befindet sich der Luftfilter, der in regelmäßigen Abständen gereinigt werden sollte. Er ist verblüffend einfach konstruiert, anscheinend sind sich die Konstrukteure sehr sicher, die Light-Engine absolut staubsicher verkapselt zu haben.



Der Filter aus schlichtem Schaumstoff

Hinter der Filterklappe ergibt sich ein kleiner Ausblick auf den Beginn des Kühlweges, in den Gang gesetzt von einem speziell Geräusch-optimierten Lüfter.



Spezielle Lüfter erzeugen kaum Geräusche...



Der Luftweg lässt sich am geöffneten Gerät am besten skizzieren: Die an der Vorderseite angesaugte Luft wird rechts und links neben dem optischen Block durch diverse Netzteile und elektronische Bauteile geleitet (in den Metallkäfigen abgeschirmt). Hat die Luft die beiden "Netzteil-Straßen" passiert, wird sie von den zwei großen Lüftern angesaugt zusammengeführt und durch die Flügellamellen des Lampenmoduls hinten aus dem Projektor herausgedrückt. Dieses Patent der Projektor-Kühlung ist in jeder Hinsicht kompromisslos und vorbildlich, lässt sich aber so auch nur in dieser hohen Preisklasse realisieren.

Auf der Unterseite des Projektors befindet sich die komplette Signalelektronik auf einer großen Platine. Auch sie ist übrigens in den Kühlkreislauf fest eingebunden: Durch einer speziellen Luftschlitz und eigenen Lüfter wird sie gleichmäßig gekühlt.

Allein die durchdachte Kühlung zeigt, wieviel Mühe sich die Konstrukteure gegeben haben den Projektor so perfekt wie möglich zu gestalten, unser Kompliment.

Neben SXRD Technologie und Xenon-Beleuchtung ist eine weitere Neuerung in dem VPL-VW100 verwirklicht: Eine adaptive Iris-Blende. Bei manchen mögen jetzt die Alarmglocken

angehen, denn die automatische Iris-Blende ist noch nicht überall perfekt umgesetzt und in manchen Modellen in ihrer Arbeitsweise sichtbar, doch Sony ist mit dem Ruby auch hier neue Wege gegangen: Statt direkt hinter der Lampe den Lichtstrom am Anfang zu reduzieren, ist sie am anderen Ende, sprich in der Projektionsoptik, platziert:



Die adaptive Iris in der Optik (Pfeil)



Ihre Funktionsweise ist einfach: Bei dunklem Bildinhalt zieht sie sich zusammen und filtert so störendes Streulicht aus der Optik, was zu einem verbesserten Schwarzwert mit mehr Durchzeichnung führt. Bei hellen Bildszenen öffnet sie sich und lässt so das gesamte Lichtpotenzial an die Leinwand. Durch die Fokussierung auf Streulicht, anstatt der Lichtstrom pauschal zu "kappen", ist die Iris in ihrer Effizienz deutlich stärker als andere Patente. Zudem ist es den Konstrukteuren gelungen, ihre Ansteuerung so geschickt zu programmieren, dass sie im Filmbetrieb praktisch nicht auszumachen ist.

Mit Hilfe der Iris soll der VPL-VW100 Kontrastwerte bis zu 15000:1 erreichen, ein sagenhafter Wert, den wir in unserem Bildteil überprüfen werden.

Unser technischer Überblick hat gezeigt, dass der Ruby mit viel Liebe zum Detail und Ausschöpfung aller technischen Tricks & Kniffe konstruiert wurde, um eine maximale Leistungsfähigkeit zu gewährleisten: Panels mit nativer 1920x1080 Auflösung, leistungsfähige Xenon-Lampe mit ausgeklügeltem Belüftungssystem und variable Iris in der Optik zur Streulichtkontrolle. Wenn man dies alles zusammen nimmt, erscheint der hohe Anschaffungspreis, wenn auch für viele unerschwinglich, insgesamt fair.

1.3 Anschlüsse & Signale

Die Zukunft liegt in der digitalen Bildübertragung. Dies hat auch Sony erkannt und hat dem Ruby gleich zwei digitale Eingänge spendiert: Einmal HDMI, einmal DVI. Der Nutzer hat so das Beste aus beiden Welten und ist für die Zukunft gerüstet, umständliche Switcher werden so nicht unbedingt nötig.



Die Anschlüsse sind unauffällig halb unter dem Projektor platziert und übersichtlich nebeneinander angeordnet. Neben den digitalen Eingängen befinden sich auch die Analog-"Klassiker" wie Composite (Cinch), S-Video (Hosiden), YUV (3xCinch) und RGB HV (SubD). Zudem gibt es einen Triggerausgang für die Leinwand, einen seriellen Remote-Eingang und sogar eine Netzwerk-Verbindung. Über diese zusätzlichen Eingänge kann der Projektor auch mit dem Computer verbunden werden, um per Gamma-Software Bildeinstellungen vorzunehmen, mehr dazu in unserem Bildteil.

Ein Full-HD Projektor wie der Ruby muss neben den Standardsignalen (480i/p, 576i/p, 720p, 1080i) in 50Hz und 60Hz auch zukünftige Standards wie 1080p verarbeiten können. Der Projektor zeigt hier keine Schwächen: Er verarbeitet auch 1080p 50/60 und 1080PsF. Damit hat er sogar seinem großen Bruder Qualia004 etwas voraus, der immernoch auf ein Update wartet.

1.4 Aufstellung

Ebenfalls keine Kompromisse wurden in Sachen Aufstellung eingegangen. Die verwendete Optik verbindet Aufstellungskomfort mit Flexibilität. Ihr Zoombereich ist lobenswert groß und erlaubt auch auf kurze Distanzen große Bildbreiten. Damit sind auch in kleineren Räumen große Bilder möglich, und das lohnt sich bei einem SXRD Projektor: Denn die hohe Auflösung und das praktisch nicht vorhandene Fliegengitter erlauben sehr kurze Betrachtungsabstände wie keine andere Projektionstechnik auf dem Markt.

Bei Verwendung einer Leinwand mit 16:9-Seitenverhältnis

Einheit: mm

Leinwandgröße (Zoll)	40	60	80	100	120	150	180	200	250	300
a (minimal)	1212	1842	2472	3102	3732	4677	5622	6252	7827	9402
b (maximal)	2105	3181	4257	5333	6409	8023	9637	10713	13403	16093
c	324	485	647	809	971	1213	1456	1618	2022	2426

So berechnen Sie die Installationsmaße (LG: Leinwandgröße)

a (minimal) = $31,5 \times LG - 48,2$

b (maximal) = $53,8 \times LG - 46,9$

c = $8,0876 \times LG$

Abstandstabelle des VPL-VW100

Leinwandgröße (Zoll)	40	60	80	100	120	150	180	200	250	300
a	Minimaler Abstand	1475	2105	2735	3365	3995	4940	5885	6515	8090
	Maximaler Abstand	2368	3444	4520	5596	6672	8286	9900	10976	13666
x	Minimaler Abstand	249	374	498	623	747	934	1121	1245	1557
	Maximaler Abstand	590	751	913	1075	1237	1479	1722	1884	2692

So berechnen Sie die Installationsmaße (LG: Leinwandgröße)

a (minimal) = $31,5 \times LG + 214,8$

a (maximal) = $53,8 \times LG + 216,1$

x (minimal) = $6,2263 \times LG$

x (maximal) = $8,0876 \times LG + 266$

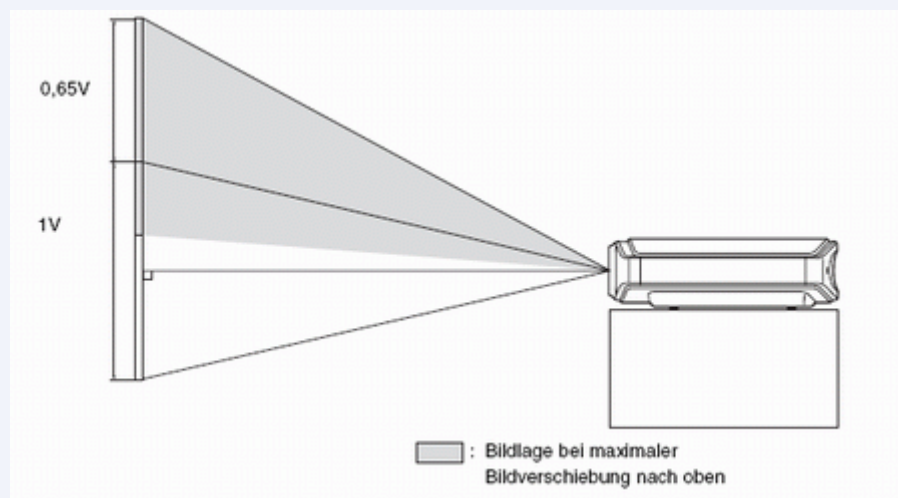
Ist der Projektor auf dem Tisch oder unter der Decke montiert, können die Bildgröße und Schärfe bequem per Fernbedienung justiert werden, auf Wunsch wird ein passendes Testbild eingeblendet.



Die vollmotorisierte Optik des Ruby.

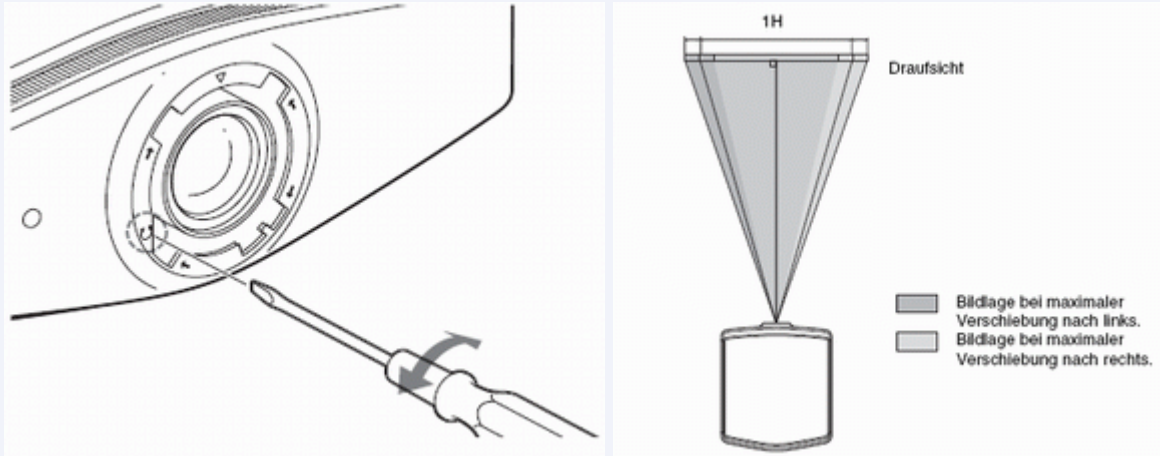


Sogar der Lensshift ist elektrisch fernbedienbar und bietet einen großen Spielraum, der kaum Wünsche offen lässt.



Spielraum des Lensshifts

Übrigens: Der Projektor bietet neben dem vertikalen Lensshift auch einen horizontalen wenn auch etwas umständlicher und mit nicht so viel Spielraum. Um den Projektor horizontal auszurichten, müssen vier Schrauben gelöst und die Optik manuell verschoben werden.



Der horizontale Lensshift des Ruby.

Dieser erste Teil unseres großen VPL-VW100 Specials hat bisher keine erkennbaren Schwächen in Verarbeitung, Technik oder Ausstattung erkennen lassen. Im Gegenteil, nur selten bekommt man ein derart kompromissloses Gerät zu Gesicht.

2. Bedienung ([Know How Link hier](#))

Das Bedienkonzept von Sony-Videoprojektoren ist seit dem VPL-HS20 nahezu unverändert geblieben und für alle Modelle gleich, auch der VPL-VW100 ist keine Ausnahme. Dies ist auch gut so, denn das Bedienkonzept ist nahe am Optimum in Sachen Funktionalität und Übersichtlichkeit.

2.1 Fernbedienung

Ein wenig enttäuschend ist die Fernbedienung. Auch sie wurde ohne große Änderungen vom HS20 / HS50 übernommen. In dieser fast fünfstelligen Preisklasse hätten wir ein wenig mehr erwartet.



Die Fernbedienung sieht ansprechend aus, ist aber in ihrer Tastenstruktur etwas spartanisch und unausgewogen strukturiert. So gibt es keine direkten Quellen-Anwahltasten, Eingänge können nur mit der "Input"-Taste der Reihe nach durchgeschaltet werden. Viele Tasten zeigen keine Funktionen, die man im täglichen Betrieb braucht, das Steuerkreuz ist ein wenig klein geraten, dafür sind ausgerechnet die "Brightness" und "Contrast" Tasten besonders groß hervorgehoben. Immerhin sind alle Tasten für dunkle Räume elektrisch beleuchtbar.

Sehr gut hingegen ist die Reichweite des Infrarotgebers, die Signale sind stark genug, um auch über große Entfernungen reflektiv über die Leinwand beim Projektor anzukommen. Dieser verfügt über zwei Empfängersensoren, einmal vorne, einmal hinten. Damit funktioniert die Bedienung einwandfrei, deutlich besser als beim Qualia004 übrigens, bei dem die Fernbedienung unter chronischer Batterieleere leidet und der Infrarotgeber nur auf Minimal-Distanzen agiert.

Sollte die Fernbedienung einmal nicht zur Hand sein, so kann der Ruby auch direkt am Gerät gesteuert werden. Die entsprechenden Grundtasten sind seitlich vornehm hinter einer Klappe versteckt.



Auf Knopfdruck kann die Klappe zur Seite geschoben werden und die Tasten kommen zum Vorschein.



Wie bei allen Sony-Projektoren ist das Steuerkreuz hier aber etwas schwammig, so dass die Bedienung nur im "Notfall" in Frage kommt.

2.2 Menüs

Die OSD-Menüs wurden praktisch ohne Veränderungen vom HS50 übernommen, sowohl in Design und Farben als auch bei den gebotenen Funktionen.

- "Picture"-Menü

Das Bildmenü ist unterteilt in zwei Ebenen: Auf der ersten Ebene stehen hauptsächlich diverse Werkspresets zur Verfügung:

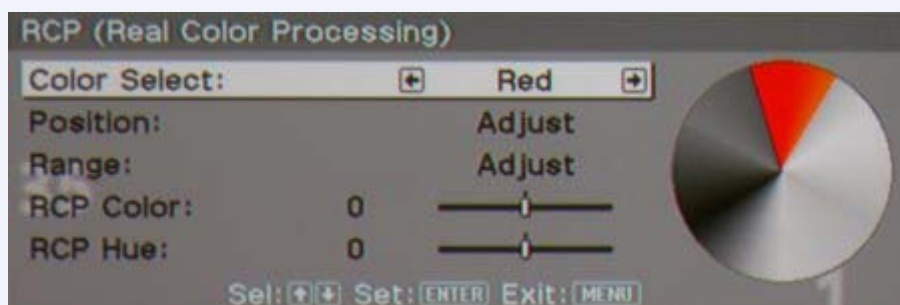


Drei verschiedene Modi sind ab Werk vorprogrammiert :

- **Dynamisch** sorgt für einen sehr angehobenen Kontrast, gedacht für helle Räume.
- **Standard**, eine Art Universal-Einstellung für normale Raumbedingungen.
- **Cinema**, ein spezieller Filmmodus für optimierte dunkle Räume.

Zusätzlich stehen dem Anwender gleich drei Speicherbänke "**User1-3**" zur Verfügung, in denen er seine eigenen "Optimalwerte" jederzeit abrufen kann.

Die Funktionen "**RCP**" (Real Color Processing) und "**Color Space**" dienen zur Auswahl des gewünschten Farbraums. Hierauf gehen wir im Laufe des Bildtests noch genauer ein.



RCP Menü des Ruby.

Die zweite Ebene des Picture-Menüs ist das eigentliche Bildmenü. Hier finden sich alle gängigen Bildparameter wieder, die ein moderner Projektor bieten sollte.



Neben den Standardparametern (Kontrast, Helligkeit etc.) sind Spezialfunktionen wie **"NR"** (Noise Reduction) und **"Black Level Adj"** zu finden. Letztere Funktion ist eine Art Black-Level Enhancer per Gammamanipulation, was aber in der Praxis mehr Nachteile als Vorteile bringt.

Unter **"Gamma Correction"** kann der Anwender zwischen vier verschiedenen Gammaeinstellungen wählen, sowie die eigene per PC-Software kreierte bei Bedarf abrufen. Hierauf gehen wir im Bildtest noch genauer ein.

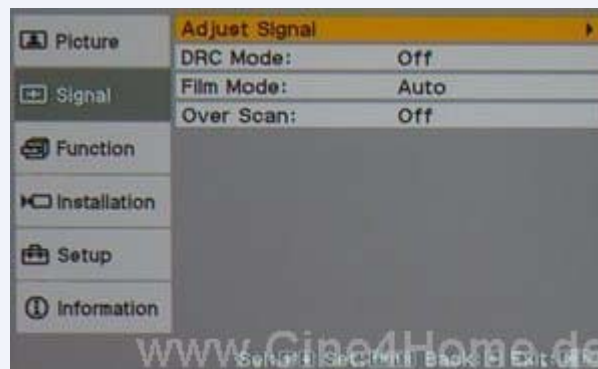
Sehr wichtig für die Farbwiedergabe ist die Funktion **"Color Temp"**: Zwischen drei Werksabstimmungen (Low, Mid, High) kann man hier die gewünschte Farbtemperatur aussuchen oder selbst optimieren.



Als letzte Option im Bildmenü kann die **adaptive Iris** in ihrer Funktion gesteuert werden. Auf die unterschiedlichen Settings und deren Einfluss auf das Bild gehen wir in Kapitel 3 ebenfalls genauer ein.

- "Signal"-Menü

Wie der Name schon sagt befinden sich im Signalmenü alle Funktionen zur Anpassung des eingespeisten Bildsignals.



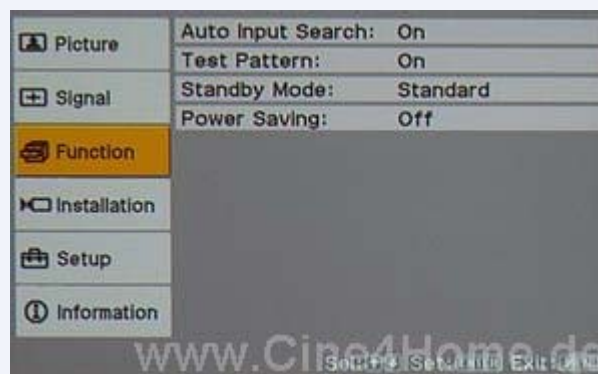
Je nach anliegendem Signal ändert dieses Menü seine Funktionen: Für PC-Signale stehen die übliche **Clock** und **Phase** Einstellungen zur Verfügung, bei "klassischen" Videosignalen kann per **"WideMode"** das gewünschte Bildformat gewählt werden:

- **Voll** nutzt das native 16:9 Format des Projektors komplett aus. Dieser Modus ist für die Darstellung von anamorph aufgezeichneten DVDs gedacht.
- **Normal** stellt herkömmliches 4:3 Bildmaterial ohne Verzerrung dar.
- **Wide Zoom / Zoom** sind Bildmodi, um 4:3 Material bildfüllend in 16:9 darzustellen.
- **Untertitel** ist ein spezieller Modus, der im unteren Bereich des Bildes Platz für Untertitel reserviert.

Und als absolute Premiere bei einem Sony-Projektor wurde erstmals eine **Overscan**-Funktion im Menü integriert. Damit ist ein großes Manko bisheriger Modelle (einschließlich Qualia004) nach Jahren endlich behoben: Der viel zu große Overscan ist nun abschaltbar!

- "Function"-Menü

Im Menü "Funktion" bieten sich diverse Projektor-spezifische Bedienkonfigurationen.

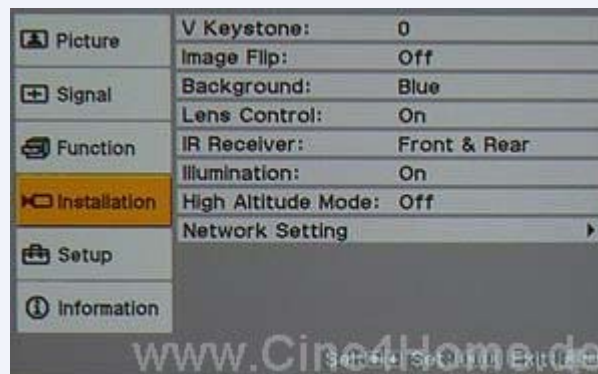


"Auto Input Search" bewirkt, dass der Projektor nur auf Eingänge umschaltet, an denen

auch ein Signal anliegt. Dies ist eine sinnvolle Funktion, doch wäre sie bei einer besserer Fernbedienung mit direkten Quell-Tasten überflüssig. Mit "**Test-Pattern**" wird ein praktisches Testbild bei der Zoom & Schärfenjustage der Optik automatisch eingeblendet. "**Standby Mode**" und "**Power Saving**" sind umweltschonende Funktionen zum Stromsparen ;-).

- "Installation"-Menü

Gemäß dem Namen befinden sich in dem Installationsmenü alle Aufstellungs-relevanter Parameter:



Neben Trapez und Projektionsart lassen sich hier die Netzwerk Optionen einrichten, das beleuchtete Sony-Logo auf der Projektorenoberseite abschalten oder die Optik auf ihre aktuelle Position fixieren, so dass sie nicht mehr aus Versehen mit der Fernbedienung verstellt werden kann.

- "Setup"-Menü

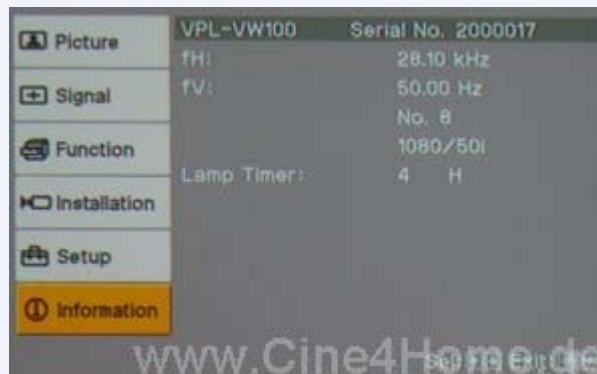
Die letzte Einstell-Rubrik, das Einrichtungs-Menü, beinhaltet alle Restfunktionen, die in die anderen Bereiche thematisch nicht passen:



Von Interesse sind hier besonders die Wahl des **DVI-Modus** (Computer / Video) und die Belegung des **Inputs A** (Computer, YUV, Video GBR).

- "Information"-Fenster

"Last but not least" verbleibt die Statusanzeige "Information":



Sie ermöglicht das schnelle Überprüfen, welches Bildsignal gerade in den Projektor eingespeist wird und wie viele Stunden die Lampe bereits genutzt wurde.

Neben der herkömmlichen Bedienung per Fernbedienung hat der VPL-VW100 noch ein weiteres Ass im Ärmel: Über den integrierten Netzwerkanschluss ist der Projektor komplett per Computer steuerbar.



Schnittstelle zum PC

Verbindet man einen PC mit dem Projektor über ein Netzkabel, so reicht ein herkömmlicher Internetbrowser (einfach IP-Adresse eingeben), um die gesamte Steuerung bequem per Maus durchzuführen. Der Projektor begrüßt den Anwender mit einem übersichtlichen HTML-Menü:



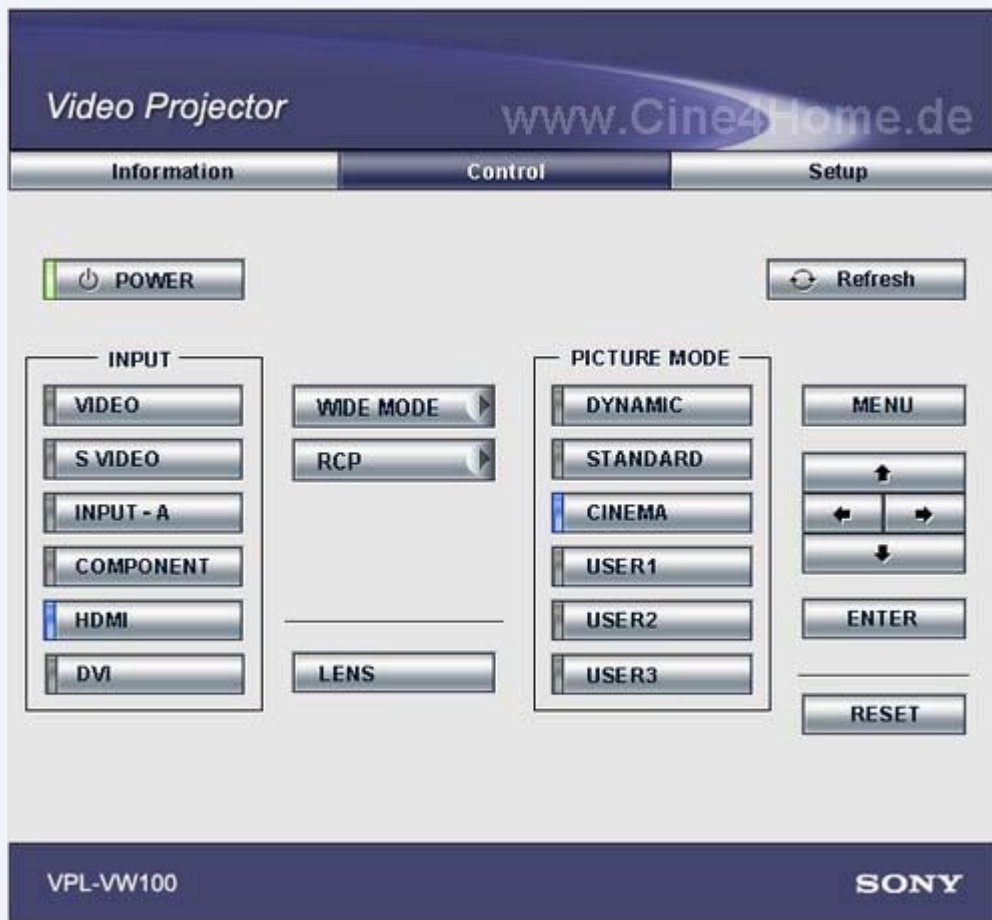
Das Hauptmenü des VW100 per Browser

Wie der Screenshot oben zeigt, ist das Bedienkonzept weitestgehend selbsterklärend. Das **"Information"**-Menü zeigt den aktuellen Status des Projektors in allen Bereichen an.



Alle Einstellungen auf einen Blick!

Besonders pfiffig ist das "**Control**"-Menü: Ruft man es auf, baut sich eine übersichtliche Bedienstruktur auf, die in Form und Umfang die Fernbedienung übertrifft, hier stehen auch direkte Input-Wahltasten zur Verfügung:



Die letzte Rubrik, das "**Setup**"-Menü, ist für fortgeschrittene Nutzer gedacht. Hier können persönliche Informationen zum Besitzer, Memos, Standort des Projektors etc abgespeichert werden. Auch das gesamte Netzwerk kann hier eingerichtet werden. Der Setup-Bereich wird bei Bedarf Passwort-geschützt, um unbefugten Zugang zu unterbinden.



Insgesamt ist das Konzept des VPL-VW100 durchdacht und sehr vielseitig sowie intuitiv in der Bedienung. Der Nutzer findet sich schnell zurecht, alle Funktionen sind verständlich umschrieben und aufgebaut, nur die Fernbedienung hätte in dieser Preisklasse ein wenig luxuriöser ausfallen können. Doch die Übernahme des altbewährten Sony-Konzepts an dieser Stelle war bestimmt kein Fehler. Die Integration der Netzwerk-Steuerung per PC eröffnet zudem ungeahnt neue Möglichkeiten. Seien es Multiroom-Steuerungen, Wireless-LAN Systeme, HTPC-Lösungen etc. etc., der VW100 ist hervorragend einbindbar, dies sorgt für erhebliche Pluspunkte bei unserer Bewertung.

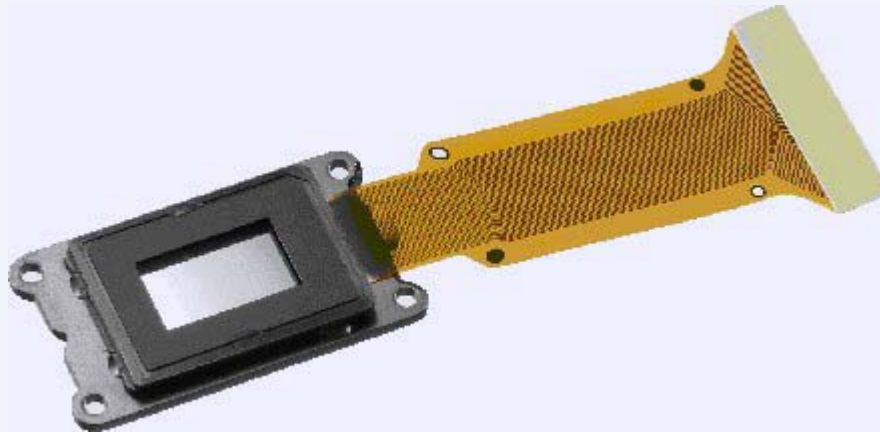
3. Bildtest

Ein wenig Geduld haben wir unseren Lesern abverlangt bis zum Erscheinen dieses Bildteils. Wir hoffen seine Ausführlichkeit und vor allem die Ergebnisse entschädigen...

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

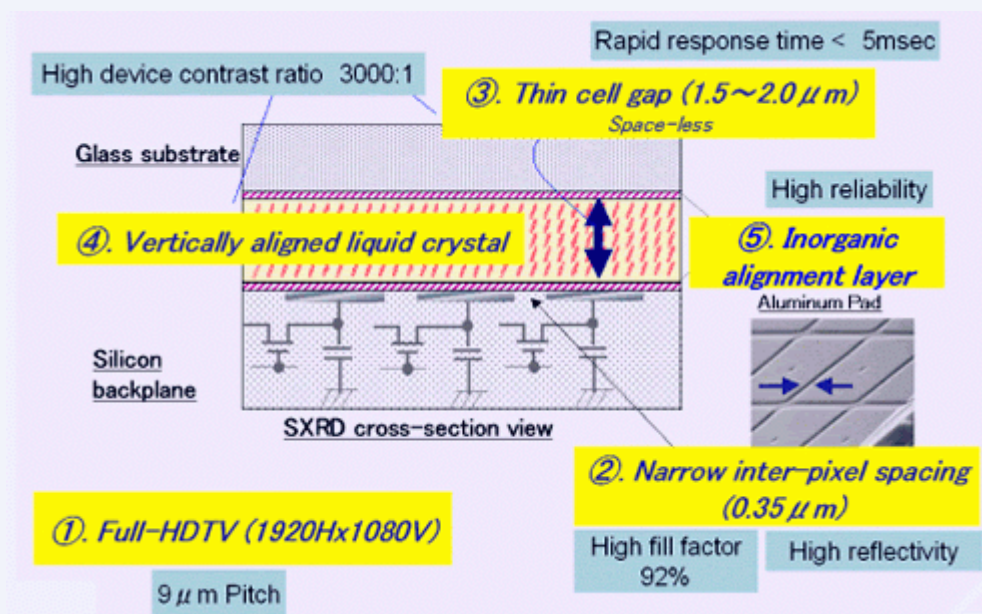
Einer der entscheidenden Vorteile der SXRD-Technologie ist ihre ungemein hohe Füllrate. Da die einzelnen LCOS Panels (Liquid Crystal on Silicon) nicht durchleuchtet werden

sondern das Licht reflektieren, liegen keinerlei Leiterbahnen im Lichtweg, sondern dahinter.



Das reflektive SXRD Panel

Dadurch lassen sich die einzelnen Pixel so nahe aneinander rücken, dass schon aus kurzen Betrachtungsabständen keine Pixelstruktur mehr auszumachen ist. SXRD Panels haben eine Füllrate von 90%-92%, das heißt nur 8-10 Prozent der Bildfläche sind Trennlinien zwischen den Pixeln.



Das obige Schema zeigt den Querschnitt eines Qualia-SXRD-Panels: Hinter einer dünnen Glasschicht befinden sich rund zwei Millionen Pixel (1), zwischen ihnen ist nur ein Abstand von jeweils $0.35\mu\text{m}$ (2). In den Zellen, die nur 1.5 bis $2.0\mu\text{m}$ breit sind (3), befinden sich die vertikal ausgerichteten Flüssigkeitskristalle (4), dort erfolgt die eigentliche Polarisierung des Lichtes. Oft diskutiert wird die Langlebigkeit von den Panels. Entscheidend ist bei SXRD die anorganische Alignment Layer (5), die keine Alterungserscheinungen erwarten lässt. In der hinteren Silikon-Schicht befinden sich schließlich die verspiegelten Elektroden. Neben hohem Kontrast und kurzer Reaktionszeit ist die geringe Pixelstruktur in jeder Hinsicht vorbildlich, die von der Full-HD Auflösung noch zusätzlich profitiert.



Winzig kleine Pixel ohne großen Abstand zueinander

Selbst bei einfachem Betrachtungsabstand (Bildbreite = Abstand) ist die Pixelstruktur nicht mehr auszumachen. Mit dieser Füllrate kann keine andere Technologie mithalten.

3.2 Farbumfang ([Know How Link hier](#))

Wie bereits im Kapitel Technik erläutert, verwendet der VW100 als einer der wenigsten Heimkinoprojektoren am Markt eine Xenon-Lampe als Lichtquelle. Xenon hat den Vorteil, dass es ein ausgewogenes, sonnenähnliches Spektrum aufweist, während herkömmliche UHP Lampen nur gewisse Spektralbereiche betonen.



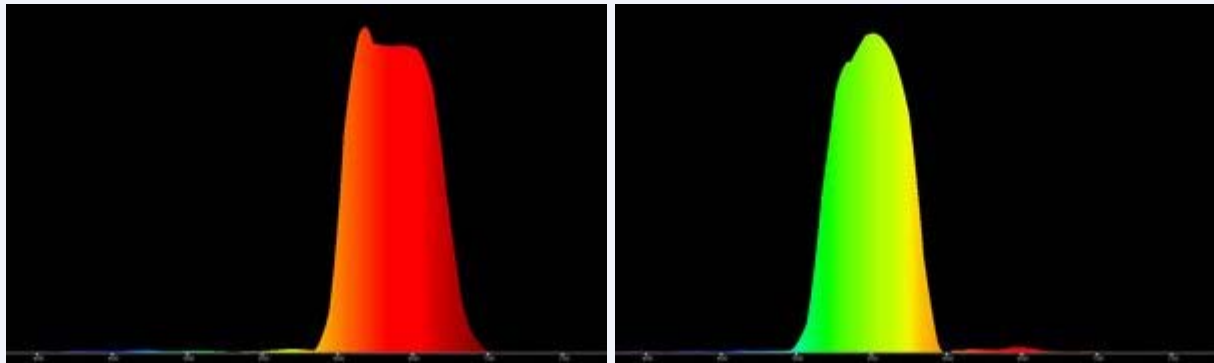
Spektralverhalten der verschiedenen Lampenarten:

Gelb: Unnatürliches Peak-Verhalten von UHP Lampen mit deutlichem Rotmangel

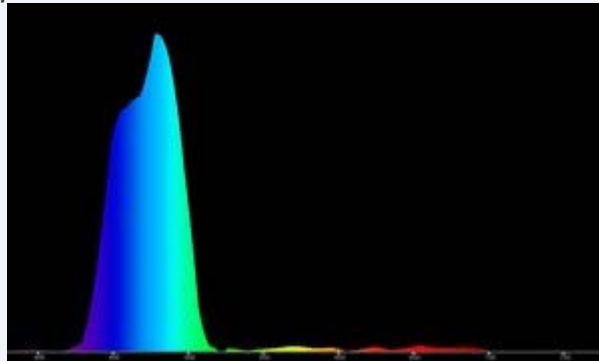
Blau: Gleichmäßiges Spektrum von Sonnenlicht

Rot: Sonnenähnliches Spektrum der Xenon Lampe mit hohem Rotanteil

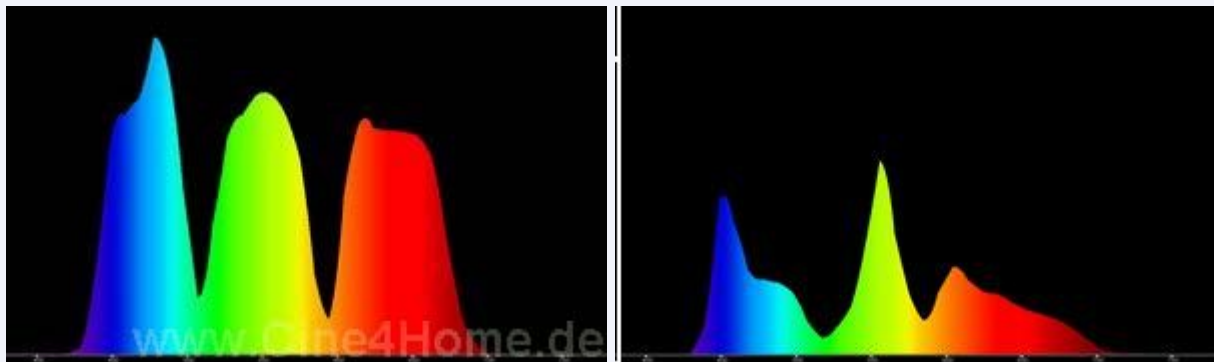
Kritiker führen an, dass obiges gleichmäßiges Spektrum der Xenon-Quelle nicht so auf der Leinwand ankommt, da es durch halbdurchlässige Spiegel im Projektor in die Grundfarben Rot, Grün und Blau aufgeteilt werden muss. Diese Theorie stimmt im Ansatz, vernachlässigt aber die Tatsache, dass trotz Farbtrennung ein weiter gefächertes Spektrum auf die Leinwand gelangt. Um dies zu veranschaulichen, haben wir die Spektraleigenschaften des Ruby von der Leinwand gemessen:



Die Spektren der einzelnen Grundfarben im Überblick



Obige Messungen zeigen deutlich, wie alle Wellenlängen einer jeden Farbe nahezu gleich stark vertreten sind: Statt schmalen Peaks zeigen sich hier breite Glockenformen. Im direkten Vergleich zu einem UHP Spektrum wird der Unterschied deutlich:

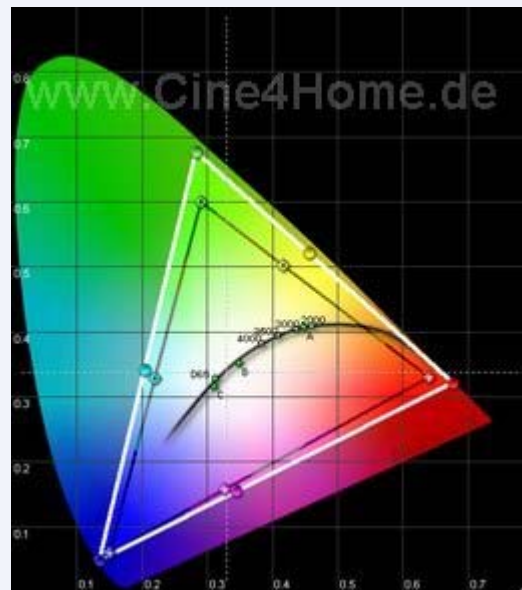


*Links: Xenon-Spektrum des VW100
Rechts: Typisches UHP-Spektrum*

Die Diagramme zeigen deutlich die Vorteile der Xenon-Lampe: Viele Wellenlängen (Farbnuancen) sind gleichmäßig vertreten. Im Gegensatz hierzu steht das UHP Spektrum bei dem nur gewisse Wellenlängen einen "hohen Ausschlag" zeigen. Meistens liegt diese Peaks in Grün zudem nicht im Optimalbereich, sondern eher im Gelblichen. Zusätzlich ist die Grundfarbenverteilung bei Xenon gleichmäßig stark, ein Rotmangel wie bei UHP ist nicht zu entdecken.

Diese Unterschiede zeigen sich nicht nur in Messdiagrammen, sondern auch im Filmbild auf der Leinwand: Kaum ein anderer Projektor zeigte jemals in unserem Testraum so kräftige und beeindruckende Farben wie der VPL-VW100. Besonders in Animationsfilmen wird diese beeindruckende Leistung deutlich, die Farben stehen dem Kinooriginal in nichts nach.

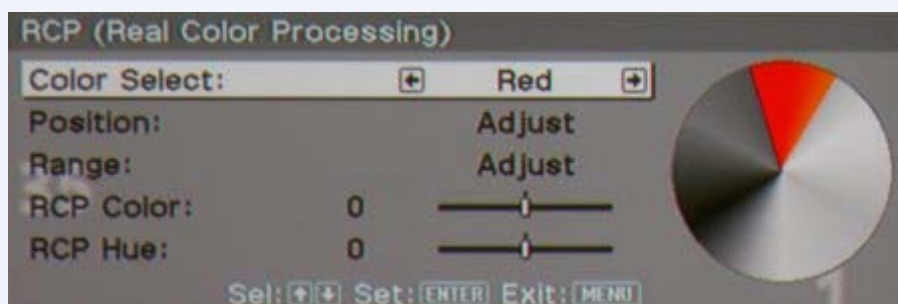
Sieht man sich den Farbraum des Projektors an, wird schnell deutlich, wo die Konstrukteure ihren Schwerpunkt gesetzt haben: Maximale Farbausnutzung der Xenon Lampe:



Der Farbraum des Ruby

Der Farbraum des Projektors (weißes Dreieck) liegt deutlich über dem unseres PAL-Standards, in allen drei Grundfarben erreicht der Projektor mehr, als er "muss", der Ruby setzt sich hier über die Videonorm hinweg. In der Filmpraxis birgt ein so großer Farbraum allerdings das Risiko, dass bestimmte Farben im Bild kräftiger und damit unnatürlicher erscheinen, als es beabsichtigt ist. Der große Bruder Qualla004 bietet zur Einhaltung der Videonorm den Farbmodus "Normal", der die Sättigung der Grundfarben reduziert und optimal auf den Videostandard anpasst. Der Ruby bietet diese Option nicht, zwar steht auch hier im Bildmenü der Farbmodus "Normal" zur Verfügung, doch ändert er den Farbraum nur in Rot merklich. Doch insgesamt ist die Farbdarstellung des Projektors hervorragend gelungen, die Vorteile überwiegen deutlich gegenüber den Nachteilen. Außenaufnahmen und Gesichtsfarben wirken natürlich und keinesfalls übersättigt. Dort, wo kräftige Farbe gefragt sind, erscheinen sie auf der Leinwand. Insgesamt kam in unserem Test kaum ein Projektor so nah an die Farbeigenschaften im Kino heran, wie der VW100.

Für all diejenigen, die den Farbraum dennoch auf die persönlichen Präferenzen hin optimieren wollen, steht das "Real Color Processing" zur Verfügung, mit dem alle Primär- und Sekundärfarben in Intensität und Ton nachbearbeitet werden können.



RCP Menü des Ruby.

Wie umfangreich und präzise die Einstellmöglichkeiten hier ausfallen, konnten wir durch die Kürze unserer Testzeit leider noch nicht überprüfen. In einem separaten Farb-Special

werden wir dies allerdings nachholen, sobald uns ein weiterer Ruby erreicht.

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

Der große Farbraum bietet sehr viel Spielraum für die Farbdarstellung. Um die Natürlichkeit des Bildes zu gewährleisten müssen aber zusätzlich alle neutralen Graustufen sowie Weiß auf die von der Videonorm verlangte Farbtemperatur von 6500K (D65) abgestimmt sein. Nur wenn dies gewährleistet ist, werden Farbverfälschungen verhindert.

Das Bildmenü des Sony Ruby bietet drei verschiedene Werkseinstellungen für die Farbtemperatur: "Niedrig", "Mittel" und "Hoch". Diese Angaben sind sehr unpräzise, erkennt man nicht, welcher Weißabgleich hinter jedem Preset steckt. Der Kino-Modus verwende die Einstellung "Niedrig", es liegt daher nahe, dass er auf 6500K abgestimmt ist. Wir haben dies nachgemessen:



Farbverteilung "Niedrig"
Klick auf das Bild für Vergrößerung

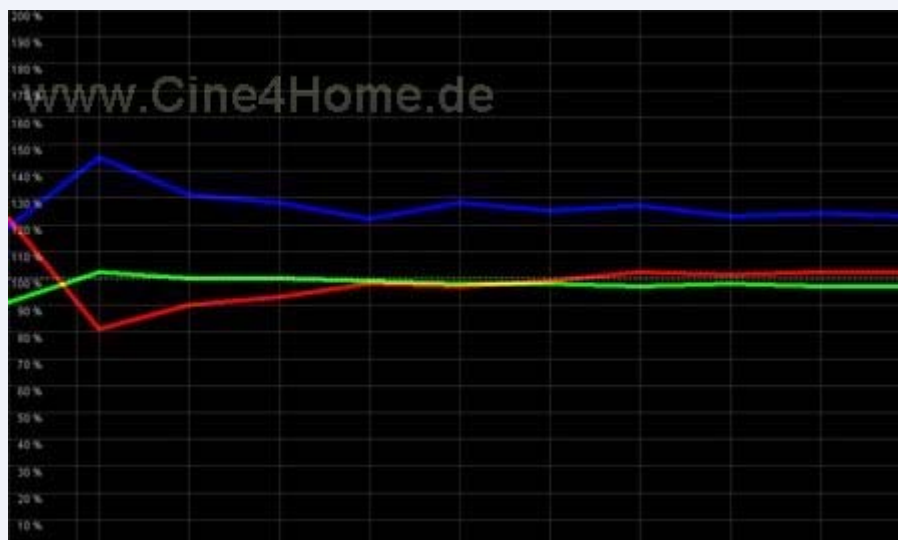
Das Diagramm oben zeigt, dass die Bezeichnung "niedrige" Farbtemperatur treffend ist: Mit rund 20% zuviel Rot fällt die Bilddarstellung deutlich zu warm aus, dadurch wirkt das Bild in vielen Bereichen zu rötlich.

Besser erscheint das Ergebnis bei der "Mittel"-Stellung: Zwar wird auch hier die optimale Farbtemperatur nicht erreicht, doch ist die Abweichung nicht so groß. Die Farben sind in allen Helligkeiten gleich verteilt, lediglich ein gewisser Grünmangel macht sich bemerkbar.



Farbverteilung "Mittel"
Klick auf das Bild für Vergrößerung

Als Letztes bleibt die "Hoch"-Einstellung, doch sie ist, wie der Name schon sagt, sehr kühl abgestimmt mit einem deutlichen Blauüberschuss. Mit diesem Preset erscheinen viele Farbe sichtbar zu blass auf der Leinwand, das Bild verliert an Natürlichkeit:



Farbverteilung "Hoch"
Klick auf das Bild für Vergrößerung

Insgesamt wäre in der knapp fünfstelligen Preisklasse eines Ruby eine etwas präzisere Abstimmung des Weißabgleichs zu erwarten gewesen, hier waren wir in unserem Test ein wenig enttäuscht. Dennoch bietet die Ungenauigkeit der Werksabstimmung für den Endkunden keinerlei Nachteile: Um den hohen Qualitätsansprüchen der Kunden in dieser Preisklasse gerecht zu werden, wird jeder einzelne Projektor vor der Auslieferung zum Kunden in Deutschland auf Wunsch von Hand voroptimiert. Somit kann man sich beim Kauf sicher sein, dass der Projektor auch sein volles Bildpotenzial daheim entfaltet, ohne dass man selbst Hand anlegen muss.



Die gebotenen Parameter zur Farbkorrektur (oben) arbeiten bei dem Ruby wie von Sony gewohnt äußerst präzise und zuverlässig. Mit Messinstrumenten wie z.B. "Colorfacts" ist schon nach wenigen Minuten eine sehr gute Annäherung an die Norm erzielbar:



*Erste optimierte Farbtemperatur
Klick auf das Bild für Vergrößerung*



In allen Helligkeiten von Dunkelgrau (links) bis Weiß (rechts) wird die Farbtemperatur vor 6500K eingehalten. Mit noch mehr Geduld lässt sich das Ergebnis sogar noch weiter verbessern, zur Not mit der beigelegten Gammasoftware, dazu mehr im Laufe des

Bildtests.

Einmal eingemessen zeigt der Ruby in der Farbdarstellung keine Schwächen: Bei unserer Sichttests erschienen alle Referenzszenen so, wie es von den Regisseuren beabsichtigt wurde. Besonders die Natürlichkeit, gepaart mit den kräftigen Farben, ist sehr beeindruckend und zeigt, dass die Wahl der Xenon Quelle die richtige war. Zudem ist es vorbildlich, dass Sony Deutschland die hohen Ansprüche des Kunden ernst nimmt, wie die Hand-Einmessung vor Auslieferung beweist.

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

Wie die Farben muss auch die Helligkeitsverteilung im Bild auf die Videonorm abgestimmt sein, das Verhältnis zwischen ausgegebener Lichtmenge und Eingangspegel muss stimmen. Für optimale Ergebnisse bei der DVD-Wiedergabe ist eine Gammakurve mit einem Anstieg von 2,2 bis 2,5 als optimal anzusehen.

Der VPL-VW100 verfügt in seinem Bildmenü über verschiedene Gamma-Voreinstellungen ein weiterer Einfluss durch den Anwender ist nur mit der speziellen Image-Director Software möglich.

In der Kino-Einstellung zeigt der Projektor einen vorbildlichen Gammanstieg von 2.21, dies entspricht genau dem gängigen Video-Mastering.



*Vorbildliche Gammaverteilung
Klick auf das Bild für Vergrößerung*

Diese gleichmäßige Gammaverteilung ist für nahezu alle Räume geeignet, die Bildkomposition ist ausgewogen, nichts wirkt über- oder unterbetont. Besonders ist die absolut hervorragende Durchzeichnung des Ruby hervorzuheben, hier geht dem Betrachter kein Detail verloren. Damit ist ein Manko des Qualia004, der leichte Durchzeichnungsprobleme hat, behoben.

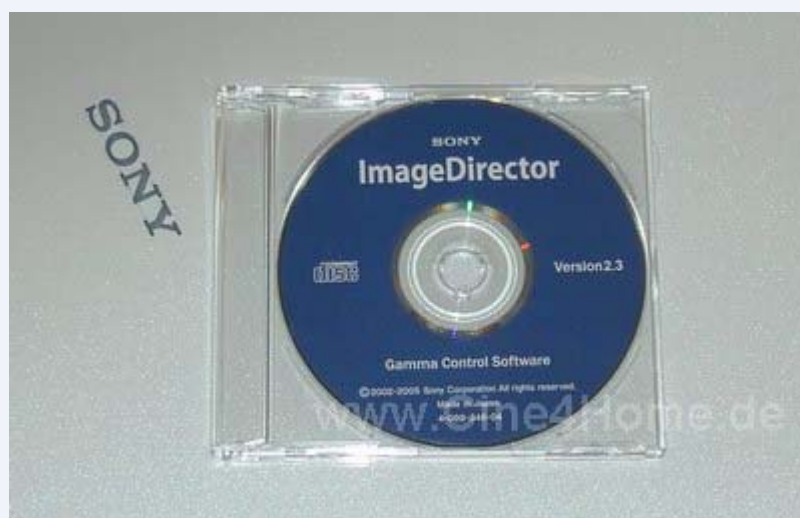
Im Bildmenü befinden sich weitere Gammapresets, doch sie alle bewirken einen flacheren Gammaanstieg unter 2.2. Damit sind sie für hellere Räume mit Restlicht gedacht, nicht aber für eine akkurate Filmreproduktion. Besonders Kontrast-betont ist der Dynamik-Modus.



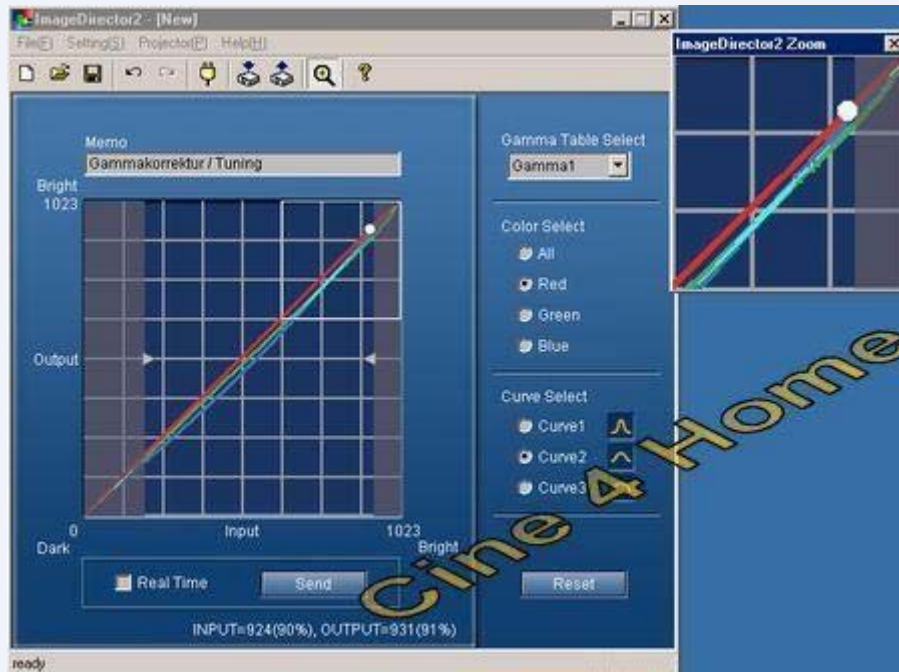
Dynamik Modus
 Klick auf das Bild für Vergrößerung

Hier steigt die Kurve sehr schnell an, um viele Bereiche aufzuhellen, allerdings werden im hellen Bereich Details deutlich verschluckt ("Clipping"). Der Cinema Modus ist daher als der einzig Richtige zu empfehlen.

Viele Heimkinofreunde mit optimierten schwarzen Räumen bevorzugen aber einen steileren Gammaanstieg von 2.4 bis 2.5, er bewirkt eine subjektiv gesteigerte Bildtiefe. Da kein Werks-Preset diese Werte erreicht, muss hier der Anwender selbst Hand anlegen. Dafür liefert Sony ein hervorragendes Tool mit, den "Image Director", hier in der Version 1.3.



Der Image Director ist eine PC-Software auf CD, die auf jedem Computer problemlos installiert werden kann. Dieser muss mit dem Projektor seriell oder per Netzwerkkabel verbunden werden, die jeweilige Verbindungsart kann im Programm gewählt werden.



Mit Hilfe des ImageDirectors kann die Gammaverteilung bequem mit Hilfe der Maus in unterschiedlichen Bereichen manipuliert werden. Auch eine separate Einstellung der einzelnen Farbkanäle R,G und B ist möglich. Somit kann die Software auch zum Feintuning der Farbdarstellung verwendet werden. Auch heute noch sind zusätzliche PC-Einstellprogramme eher die Seltenheit, weshalb Sony hier weiter punkten kann.



Veränderter Gammaanstieg von 2,4
Klick auf das Bild für Vergrößerung

Im Diagramm oben erkennt man, dass ein Gammaanstieg von 2.4 mit Hilfe der Software problemlos erreicht werden kann. Die Kombination aus sehr guter Werkseinstellung auf die Videonormen und die Möglichkeit der nachträglichen Korrektur per PC Software bringt dem Projektor in dieser Rubrik Spitzennoten.

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

Und wieder kommen wir zu dem "bekanntesten" Aspekt digitaler Projektoren, dem Kontrastumfang. Diese Kategorie ist immer besonders viel diskutiert, weil die meisten Digitalprojektoren hier noch ihre größten Schwächen haben. Gerade die LCOS Technologie hatte bisher nicht den Ruf, einen besonders hervorragenden Kontrast und Schwarzwert auf die Leinwand zu bringen. Umso überraschender waren die technischen Daten des Herstellers: Wie unter "Technik" erläutert, verfügt der Projektor über eine Iris-Blende in der Optik. Diese kann wahlweise geöffnet, geschlossen oder in den Automatikmodus geschaltet werden. Bei geöffneter Iris soll der Projektor ein Kontrastverhältnis von 3000:1 aufweisen, bei geschlossener 6000:1 und bei adaptiver sogar 15000:1. Dies wären Werte, die von keinem anderen Heimkino-Projektor, selbst nicht bei DLP, derzeit erreicht werden.

Wir haben die Werte überprüft und waren schlichtweg überwältigt: Nach der Farbkalibrierung erzielte unser Testgerät einen Kontrast von 3300:1 bei geöffneter Iris und 6000:1 bei geschlossener Iris. Zu beachten ist dabei, dass diese hohen Kontrastwerte ohne irgendwelche "adaptiven Tricks" erreicht werden, es handelt sich sozusagen um "echten" Kontrast. Sogar ohne adaptive Iris ist der Ruby einer der kontraststärksten Projektoren am Markt. Bei geöffneter Iris ist er geeignet für Bildbreiten bis ca. 3.5m, bei geschlossener bis ca. 2.5m.

Bleibt der adaptive Iris-Modus: Wie in den vergangenen Tests haben wir schon erläutert, dass eine adaptive Iris-Blende, die sich automatisch dem Bildinhalt anpasst, sichtbare Vorteile im Bild bringen kann. Der Hauptvorteil liegt darin, dass dunkle Szenen mit einem hervorragenden Schwarzwert überzeugen können, während helle Szenen glaubwürdig hell und strahlend erscheinen. Doch die technische Umsetzung einer variablen Iris-Blende ist nicht einfach, denn ihre Lichtregulierung soll für den Betrachter "unsichtbar" bleiben. Bei stehenden Bildern wäre dies einfach, doch bei Filmmaterial hat man es ständig mit wechselnden Bildinhalten, die teilweise fließend von hell nach dunkel und umgekehrt übergehen, zu tun. Egal wie schnell eine adaptive Blende arbeiten würde, ihr Einfluss auf die Bildhelligkeit würde nicht unbemerkt bleiben. Wir veranschaulichen dieses Problem einmal mit einer simplen Testsequenz:

Ein Mond entfernt sich mit mittlerer Geschwindigkeit von der Kamera, in einem Science Fiction Film wäre eine vergleichbare Szene als ein sich schnell entfernender Planet vom Raumschiff vorstellbar. Was passiert bei so einer Szene mit der adaptiven Iris-Blende? Wie bereits erläutert, regelt die Blende die Lichtmenge abhängig vom Bildinhalt. Solange der helle Planet nahezu bildfüllend ist, bleibt die Iris geöffnet und lässt die gesamte Helligkeit auf die Leinwand. Je kleiner der Planet aber wird, desto größer wird der Schwarzanteil des Bildes, desto weiter schließt sich die Iris. Dabei reduziert sie die Helligkeit und ohne gleichzeitige Gammakorrektur wird der Planet unweigerlich sichtbar dunkler.

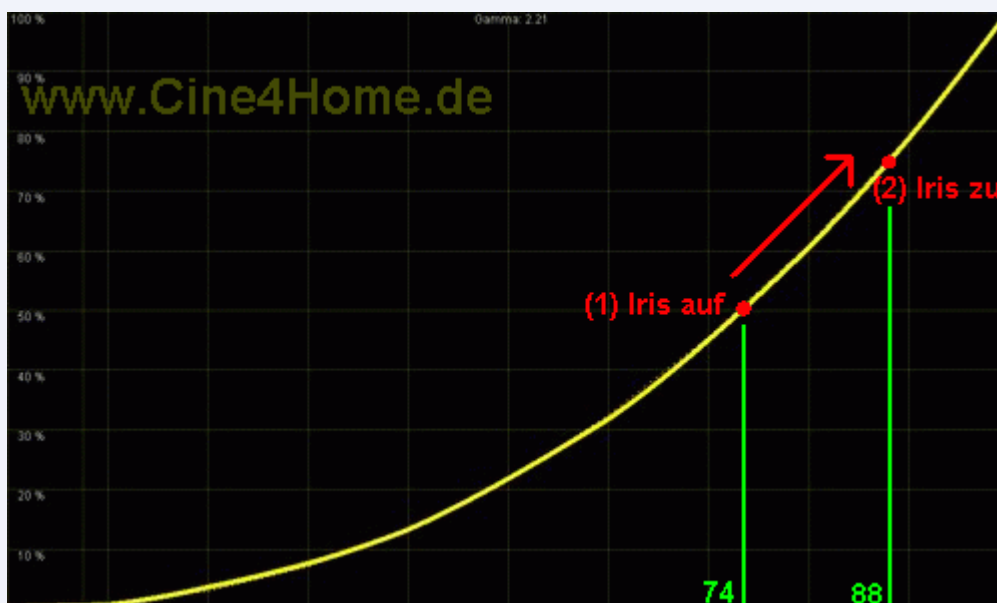


Ohne Gammakorrektur würde das Bild einfach nur gedimmt:



Solche Nebeneffekte sind unerwünscht, schließlich ist der Mond ja nicht in drei Sekunden dunkler geworden. Der Schwarzwert soll sich zwar mit wachsender Größe im Bild verbessern, doch Objekte sollen gleich hell bleiben. Abhilfe schafft hier nur eine parallel geschaltete Gammakorrektur. Sie sorgt dafür, dass die Blende nur den Schwarzwert und damit den Kontrast verbessert, während gezeigte Bildelemente in ihrer Helligkeit möglichst konstant bleiben, indem sie die digitale Helligkeit mit schließender Blende anhebt.

Zurück zu unserem Beispiel: Bei der Großaufnahme mit geöffneter Iris hat der Mond eine digitale Helligkeit von ca. 50%. Jetzt wird der Mond kleiner im Bild, die Iris schließt sich. Damit der Planet nicht dunkler wird, wird gleichzeitig sein Helligkeitswert im Bild auf ca. 75% erhöht. Es gilt der Zusammenhang: 50% Helligkeit bei geöffneter Iris = 75% bei geschlossener Blende. So kann sich die Blende schließen, ohne dass der Bildinhalt dunkler wird. Was dunkler wird ist der Schwarzwert des Weltraums und damit steigt das Kontrastempfinden im Bild.



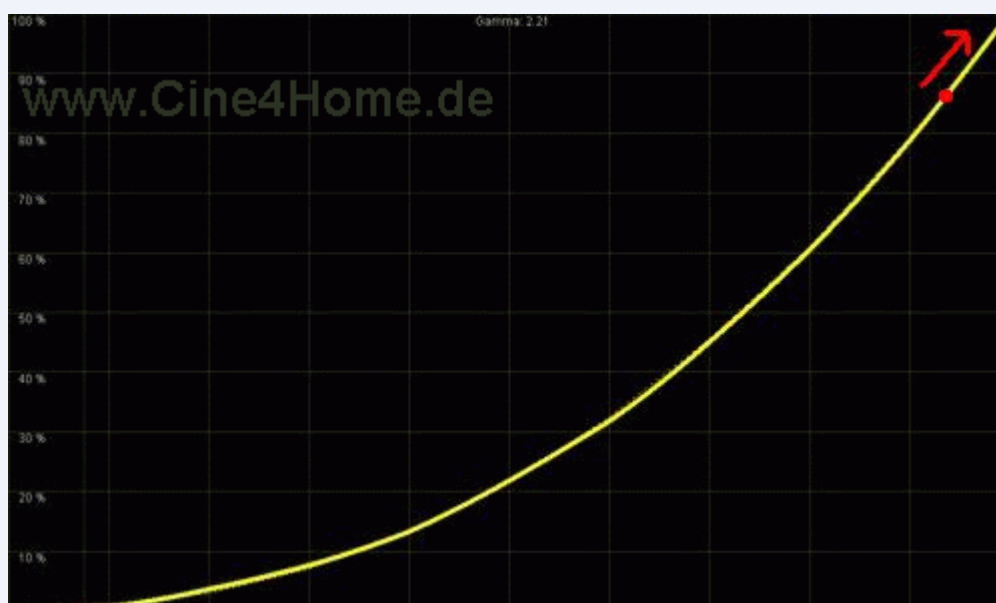
Das Diagramm oben macht die Arbeitsweise deutlich (bitte beachten, dass alle genannten Zahlenwerte nur als theoretisches Beispiel dienen und nicht auf Messungen beruhen). Die durchschnittliche Helligkeit des Mondes (1) wird mit sich schließender Iris angehoben (2). Mit anderen Worten: Ein Objekt mit einer Signalsstärke von ca. 74 IRE wird bei geschlossener Blende behandelt, als hätte es 88 IRE. Dieser Trick bewirkt, dass die Blende bei unserer Sequenz den Schwarzwert und damit das Kontrastempfinden verbessert, ohne dass sich der Planet verdunkelt.



Keine Veränderungen im Objekt dank Gammaanpassung, nur der Schwarzwert wird besser



So schön das alles klingt es gibt ein Problem: Was passiert bei hellen Objekten, die schon nahe an der Maximalhelligkeit liegen, wenn wir in unserer Testszene den grauen Mond z.B gegen einen hellen Stern austauschen? Hier bietet der Kontrastumfang des Projektors nicht genügend Spielraum, um einen kompletten Helligkeitsausgleich zu erlauben.



Nicht genügend Spielraum, der Ausgleich fällt kleiner aus

Der Gammaspielraum ist in den hohen Bereichen demnach komprimiert und bietet nicht

mehr so viel Raum für Abstufungen. Bei sich schließender Blende rücken helle Elemente aneinander und sind nicht mehr so deutlich voneinander differenzierbar. Weiße Elemente können zudem nicht mehr in ihrer Helligkeit ausgeglichen werden, da sie bereits am oberer "Ende" der Helligkeit angelangt sind, sie werden unweigerlich dunkler mit sich schließender Iris.

Obiges vereinfachtes Beispiel zeigt das theoretische Problem der variablen Iris-Blende. Wie sieht es nun beim VPL-VW100 in der Praxis aus? Er verfügt im "Auto"-Modus über eine adaptive Iris-Blende mit Gammaanpassung. Wie genau die (zu unserem obigen Beispiel wesentlich komplexeren) Algorithmen hier arbeiten, wissen nur die Konstrukteure und werden dies als Geheimnis bewahren, doch das praktische Ergebnis ist auf der Leinwand von jedermann zu bewundern: Es ist verblüffend, wie gut das Verfahren beim Ruby umgesetzt wurde. Selbst bei schwierigen Szenen mit vielen Hell / Dunkel-Wechseln bleibt die Arbeitsweise der Iris nahezu unsichtbar, dunkle Szenen haben einen hervorragenden Schwarzwert, helle Szenen sind ungemein leuchtstark. Auch Gammaverfremdungen, die bei umgerechneten Werten die Bildkomposition "zerstören" könnten, waren bei unserer Sichttests nicht auszumachen, alles wirkte stets glaubwürdig und ansprechend. Nur ein Defizit war in der Werkseinstellung bei genauem Betrachten zu erkennen: Obig erläuterte Dynamikreduktion von hellen Objekten bei geschlossener Iris. So zeigen Objekte, die nahe an Weiß liegen, in dunklen Szenen eine reduzierte Durchzeichnung und wirken ein wenig "überspitzt", die Natürlichkeit geht ein wenig verloren. Um dem entgegenzuwirken hat der Nutzer zwei Möglichkeiten:

Die erste Möglichkeit ist die Reduktion des Kontrastes (mit dem Kontrast-Regler). Hier kann die Bilddarstellung weiter von der Clipping-Grenze entfernt werden und mehr Spielraum "über Weiß" zur Gammakorrektur eingeräumt werden. Der Nachteil dieser Methode ist ein Verlust von Maximalhelligkeit und damit Kontrast.

Die zweite Möglichkeit ist der Griff zur Gamma-Manager Software (wie oben beschrieben) sie ist allerdings nur fortgeschrittenen Nutzen zu empfehlen. Mit Hilfe der Gammasoftware kann im oberen Gammabereich mehr Helligkeitsspielraum eingeräumt, der hoher IRE Bereich sozusagen gespreizt werden. Durch diese Korrektur kann der Komprimierung der Gammaanpassung entgegengewirkt werden. Dieses Verfahren erfordert allerdings viel Geduld, praktische Erfahrung und Überprüfen im Bild. Auch werden durch die Methode der Gammaanhebung (>2.2) viele Partien ins Dunklere verschoben, so dass für diese Lösung optimierte Kinoräume zu empfehlen sind. Mit entsprechender Geduld kann das Ergebnis aber nahezu perfektioniert werden.

Anmerkung:

In unseren künftigen SXRD-Specials werden wir der genauen Programmierung der Iris beim Ruby noch weiter auf die Schliche kommen. Hierzu werden wir spezielle Testbilder entwickeln, mit denen wir interessante Messergebnisse erhalten werden, und so die Funktionsweise der Iris deduzieren.

Insgesamt ist das Kontrastverhalten des VPL-VW100 in jeder Hinsicht mit hervorragend zu bewerten. Der Anwender hat die Möglichkeit, selbst die Gewichtung zwischen Helligkeit und Kontrast vorzunehmen und bei jeder Wahl ist das Ergebnis beeindruckend: Viel Helligkeit mit geöffneter Iris bei einem Kontrast von 3300:1, hervorragender Schwarzwert bei einem Kontrast von 6000:1 mit geschlossener Iris und hervorragender Schwarzwert mit hoher Maximalhelligkeit und einem gemessenen Kontrast von rund 17000:1 (!!)

adaptiver Iris, und das alles jeweils bei korrekten Farben. Besonders im letzten Modus ist der Sony VPL-VW100 der erste Digital-Projektor, der es in seiner Tiefenwirkung mit einem Röhrenprojektor aufnehmen kann, ja ihn in vielen Belangen sogar übertrifft. Denn auch der In-Bild Kontrast des Ruby ist schlichtweg beeindruckend. Viele Filmszenen wirkten bei unseren Tests derart dreidimensional auf der Leinwand, wie wir es mit noch keinem anderen Projektor zuvor erlebt haben. Je besser der Raum optimiert ist (dunkle Wände) desto beeindruckender kann der Projektor seine Stärken ausspielen. Der Sony Ruby ist zweifelsohne derzeit der Maßstab, die Bildtiefe wird ausschließlich vom Kinoraum limitiert.

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

In den ersten fünf Testkriterien hat der Sony VPL-VW100 kaum Schwächen gezeigt und wurde seiner Preisklasse in allen Belangen gerecht. In diesem Kapitel beschäftigen wir uns mit den optischen Eigenschaften, hier sind uns einige Details aufgefallen:

Die verwendete Optik des Ruby macht einen außergewöhnlich hochwertigen Eindruck, mit elektrischem Zoom, Fokus und Lensshift zudem auch sehr komfortabel in der Bedienung.



In Sachen Schärfe bietet die Optik gute Ergebnisse, sie gewährleistet eine über die ganze Bildfläche gleichbleibend hohe Bildschärfe, auch bei Ausnutzung des Lens-Shifts.

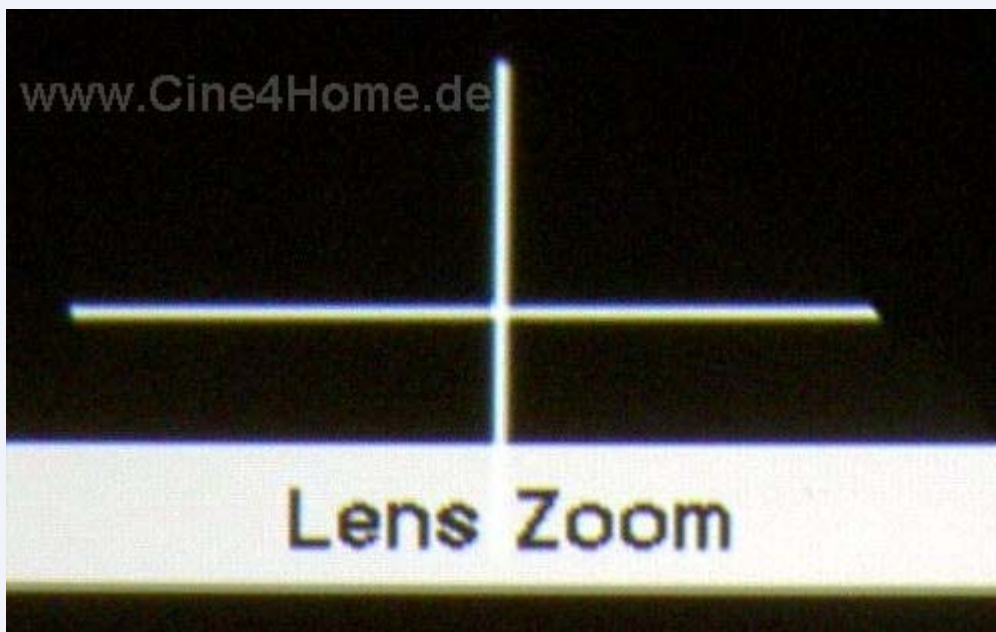
In der Ausleuchtung hingegen sind uns leichte Defizite aufgefallen. Diese betreffen vor allem die Ausleuchtung von schwarzen und dunkelgrauen Flächen. Zu den Ecken hin wird das Bild leicht aufgehellt, was vor allem bei Schwarz auffällt.



Leicht aufgehellte Ecken des Bildes

Der Screenshot oben zeigt, dass die Ecken ein klein wenig gräulich erscheinen, was in sehr dunklen Filmszenen auffallen kann. Sobald allerdings ein wenig Kontrast ins Bild kommt werden die Aufhellungen für das Auge unsichtbar. Dennoch ist ein solches, wenn auch kleines Defizit in dieser Preisklasse erwähnenswert, es bleibt abzuwarten, ob sich hier noch etwas bis zur fertigen Serie tut.

Auch die Konvergenz der drei SXRD-Panels zeigt ein leichtes Justage-Defizit: In der Bildmitte ist die Farbe Blau um einen Pixel nach links und einen Pixel nach oben verschoben.



Im Bild oben ist die leichte Konvergenzverschiebung von Blau zu erkennen. Soche Verschiebungen sind durchaus im akzeptablen Bereich und fallen im Filmbetrieb auch nicht weiter auf. Als störender empfanden wir es dann schon, dass zum linken Bildrand hin noch eine weitere Konvergenzverschiebung von Rot hinzukommt. Das (etwas ungeschick designte) Bildmenü mit schwarzer Schrift auf hellem Grund verdeutlicht dies:

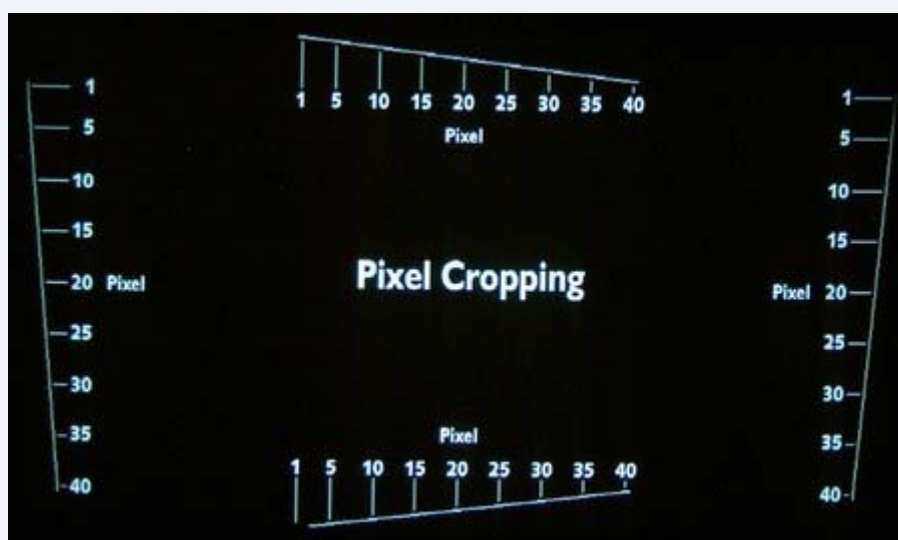


Durch diese Konvergenzverschiebung von Blau und Rot wirken vor allem kleine Schriften in den Ecken unscharf (siehe Bild oben). Im normalen Filmbetrieb ist dieses Problem allerdings zu vernachlässigen, da die Konvergenzverschiebung nur rund 1,2mm bei 2,5m Bildbreite ausmacht.

In dieser Rubrik zeigen sich leichte Schwächen, zwar alle auf hohem Niveau, doch in Anbetracht des Kaufpreises und des großen Bruders Qualia004, der diese Schwächen nicht hat, sollten sie in unserem detaillierten Test nicht unerwähnt bleiben. Wir werden beobachten, ob sich auf diesen Gebieten bei dem fertigen Seriengerät etwas verbessert hat und eventuell neue Ergebnisse nachreichen.

3.7 Overscan ([Know How Link hier](#))

Lange hatte sich Sony in Sachen Overscan stur gezeigt. Bis hin zu dem letzten Modell HS50 und sogar beim Qualia004 werden die Ränder von eingehenden Bildsignalen stark beschnitten. Doch in vielen Heimkinos, wo hauptsächlich hochwertige Quellen zum Einsatz kommen, ist so eine Overscan unerwünscht. Nun hat Sony endlich "nachgegeben" und in den Bildmenüs einen abschaltbaren Overscan integriert. Schaltet man ihn ab, so wird bei allen Signalen und Auflösungen der gesamte Bildinhalt dargestellt.



Kompletter Bildinhalt bei abgeschaltetem Overscan

Schaltet man den Overscan ein, so werden am linken und rechten Bildrand jeweils wieder über 40 PAL-Pixel abgeschnitten, ein viel zu hoher Wert.

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

Auch wenn ein Full-HD Projektor wie der VW100 mit unserem PAL-Standard geradezu unterfordert ist, so wird wohl dennoch jeder Besitzer ihn auch hin und wieder mit herkömmlichem Interlaced-Material aus dem Fernsehen füttern. Und auch der hohe 1080 Standard ist ein reines Halbbildverfahren. In beiden Fällen muss der Projektor eigenständig die Vollbildumwandlung, das De-Interlacing, durchführen. Seit dem HS20 zeigen Sony-Projektoren ein gutes De-Interlacing, so dass wir uns hier im Vorfeld keine Sorgen gemacht haben.

Videomaterial

Mit Videokameras aufgenommenes Bildmaterial (Sport, Dokumentationen, Interviews Shows, etc.) besteht aus 50 Momentaufnahmen/Sekunde mit halbiertem PAL-Auflösung von 720x288 Bildpunkten. Gerade und ungerade Zeilen werden abwechselnd dargestellt. Der Projektor muss aus dieser halbierten Auflösung nun ein Vollbild mit vollständiger 576-Auflösung gewinnen. Dabei müssen die fehlenden Bildzeilen eigenständig hochinterpoliert werden, denn eine simple Zeilenverdopplung führt zu Kantenflimmern und Treppenstufen.

Wie von Sony gewohnt sind die progressiven Bildergebnisse bei eingehendem interlaced-Videomaterial beeindruckend gut. Nach dem Motion Adaptive Verfahren werden unbewegte Bildelemente aus zwei aufeinander folgenden Halbbildern zusammengesetzt und bewegte Partien eigenständig hochgerechnet, das Bildmaterial wird präzise und scharf aufbereitet. Dieses Verfahren alleine erreicht einen guten und weitgehend detailreichen Bildeindruck (soweit es das Ausgangsmaterial zulässt).

Filmmaterial

Ein ebenfalls schwierigeres Unterfangen ist die Aufbereitung von Spielfilmen, die analog mit nur 24 bzw. 25 Bildern/Sek aufgenommen werden. Bei der Video-Übertragung wird jedes Kinobild in zwei aufeinander folgende Halbbilder zerlegt und übermittelt. Der De-Interlacer des Projektors muss nun ermitteln, welche zwei Halbbilder zusammengehören und diese zu dem ursprünglichen Kinobild verflechten. Dies erfordert eine aufwändige Bildanalyse. Die Elektronik muss den Bildinhalt zweier Halbbilder vergleichen und selbständig, ohne irgendwelche Zusatzinformationen, entscheiden, ob es sich um Filmmaterial handelt und in welchem Rhythmus die Halbbilder übertragen werden.

Der Ruby zeigt hier solide Bildergebnisse: Der Filmmodus funktioniert mit PAL und rekonstruiert zuverlässig die Filmbilder. Die üblichen, schwierigen Filmszenen, wie der Kameraschwenk über die römischen Häuserdächer in "Gladiator", der Bretterzaun in "Space Cowboys", die Zierleisten des Monte Carlo in "Training Day", etc., meisterte der Projektor ohne Probleme. Wie bei jedem Projektor-De-Interlacer kommt es aber auch hier hin und wieder einmal vor, dass der Filmmodus unterbrochen wird, was sich in einem leichten Detailverlust, eventuell mit Kantenflimmern, äußert. Für die Filmübertragung aus dem Fernsehen (z.B. Premiere) ist der Filmmodus aber geeignet.

Besonders gute Ergebnisse zeigt der Ruby bei Zuspielung von 1080i Material, hier gibt sich der Projektor keine Blöße und erzeugt das passende 1080p Bild ohne Artefakte.

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

Mit seinen zwei Millionen Bildpunkten ist der Sony Ruby seiner Zeit weit voraus. Es gibt noch so gut wie keine Bildquelle auf dem hiesigen Markt, die die Full-HD Auflösung unterstützt. Und auch das Fernsehen nähert sich dem Thema nur zögerlich. Bislang kommt man um das gewöhnliche PAL-Material von DVD als Signalquelle kaum herum. Es bietet aber nur rund ein Fünftel (!) der Projektorenauflösung. Daher muss der interne Scaler die fehlenden Bildpunkte selbst berechnen, er muss aus den 720x576 Bildpunkten 1920x1080 machen. Diese aufwändige Aufgabe sollte er möglichst ohne Defizite in der Bilddarstellung erfüllen, sprich ohne Interferenzen, Linearitätsschwankungen oder Doppelkonturen.

3.9.1 Signalverarbeitung

Analog / Digital

Die Signalverarbeitung ist dafür zuständig, die eingehenden analogen und digitalen Bildsignale in Bilddaten umzurechnen, gegebenenfalls vorher von analog nach digital zu wandeln. Störende Doppelkonturen sind dabei zu vermeiden.



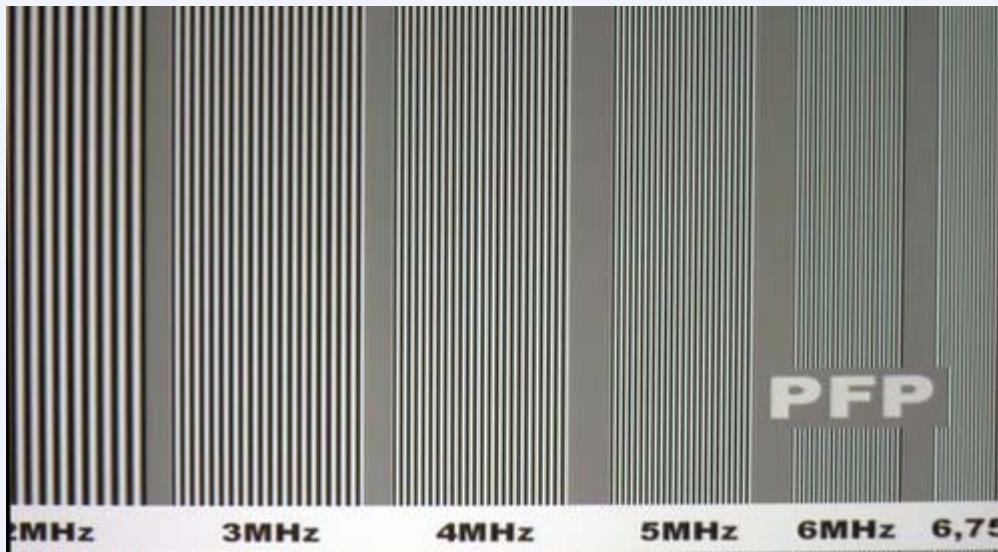
Die Signalverarbeitung des Ruby tendiert ein wenig zu Doppelkonturen, die aber mit Hilfe des Schärfereglers in den Griff bekommen werden können. Einmal angepasst zeigt sich ein scharfes und detailliertes Bild, das nicht künstlich nachgeschärft wirkt.

3.9.2 Skalierung Horizontal

Analog / Digital

Die horizontale Auflösung unseres PAL-Standards füllt mit 720 Bildpunkten gerade einmal

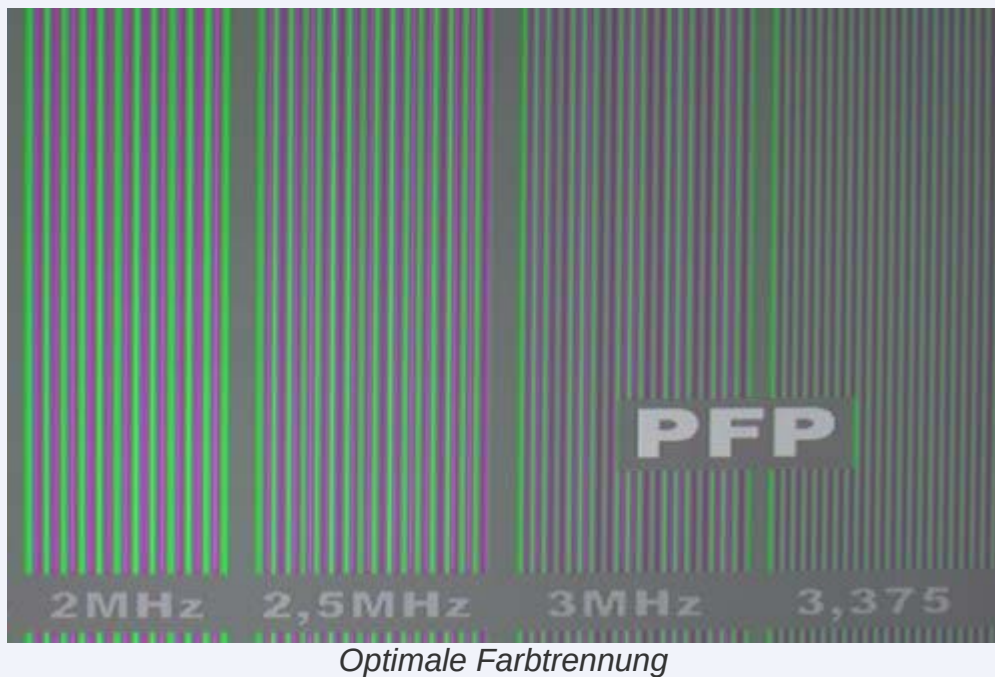
rund 40% der nativen Auflösung des Projektors. Die fehlenden 60% muss der Scaler selbst errechnen. Bei einer hochwertigen Skalierung erfolgt dies durch intelligente Algorithmen, die die fehlenden Bildpunkte als Zwischenstufen interpolieren, ohne dass störende Linearitätsschwankungen oder Geometrieverfremdungen auftreten. Diese Arbeit erfüllt der Ruby-Scaler ausgezeichnet, er nutzt die hohe native Auflösung für eine nahezu perfekte Umskalierung des Bildes.



Die hohe native Auflösung des Projektors kommt der Skalierung offensichtlich zu Gute. Selbst in dem schwierigen Auflösungsbereich um 6MHz zeigen sich keinerlei Verfremdungen oder Linearitätsschwankungen, dem PAL-Bild ist nicht anzusehen, dass es "umgerechnet" wurde.



Auch die Farbauflösung ist frei von Mängeln: Bis hin zu höchster Auflösung zeigt sich eine absolut hervorragende Farbtrennung, und das sowohl analog als auch digital. Wie schon seine Vorgänger HS50 und Qualia004 ist der Ruby ein Projektor, der bei analoger Zuspiegelung eine nahezu optimale Bildschärfe auf die Leinwand bringt.



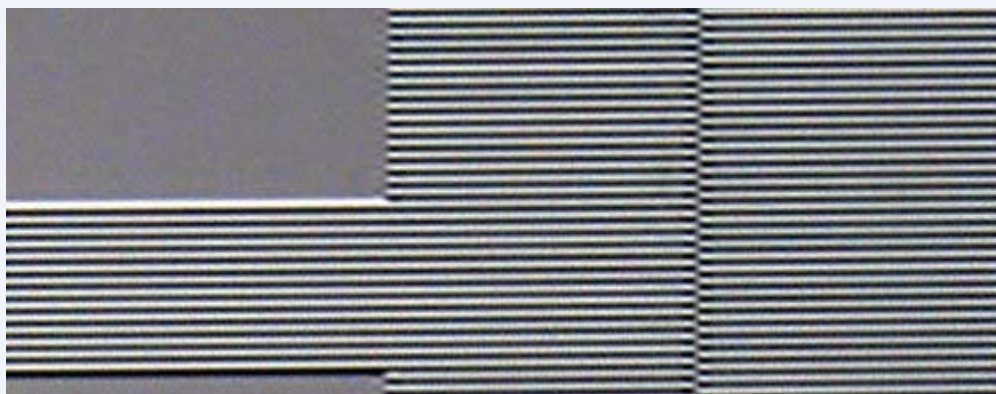
3.9.3 Skalierung Vertikal

Analog / Digital

Auch in der vertikalen Skalierung zeigt der Projektor nahezu optimale Ergebnisse. Die Zeilenverdopplung von 576 auf 1080 Zeilen gelingt ihm unsichtbar ohne Störungen.



Sogar einzelige Linien werden absolut perfekt wiedergegeben. Eine solche Perfektion übertrifft sogar den großen Bruder Qualia004.



Die Skalierung ist absolut unsichtbar

Oben erläuterte Signal- und Skalierungseigenschaften wirken sich hervorragend auf die Bildqualität im normalen Filmbetrieb aus: Der Sony bietet auch mit PAL eine derart hohe Detailschärfe, wie man sie von herkömmlicher DVD-Wiedergabe kaum gewöhnt ist. Das Schöne an dieser erzielten Bildschärfe ist, dass sie kaum durch "Edge Enhancement" digital verstärkt wird. Mit aufwändigen Scalern oder HTPCs sind allerdings noch bessere Ergebnisse zu erzielen.

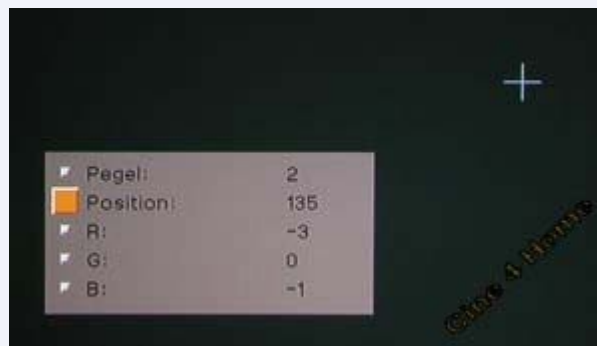
3.10 Shading (Know How Link hier)

Dreipchip-Projektoren, egal ob LCD, DLP oder SXRD, stehen immer dem Problem der Farbgleichmäßigkeit über das gesamte Bild gegenüber. Durch die Aufteilung des Lichtes in drei Grundfarben, die separate Bilderzeugung und das anschließende Wiederausammenführen durch Glasprismen können leichte Farbwolken im Bild entstehen (leichte Einfärbungen gewisser Bildbereiche). Diese können allerdings digital ausgeglichen werden.

Die Gleichmäßigkeit unseres VPL-VW100 war zwar gut, aber nicht perfekt: Am unteren und linken Rand gab es eine leichte Tendenz ins Rötliche. Diese konnte man bei homogener grauen und weißen Flächen wahrnehmen, im normalen Filmbetrieb waren sie allerdings quasi unsichtbar. Dennoch, andere LCOS Projektoren einschließlich dem Qualia bieten hier in der Regel etwas perfektere Ergebnisse. Auch hier werden wir die ersten Seriengeräte abwarten und das Ergebnis eventuell nachkorrigieren.

Anmerkung:

In jedem Fall hat der Nutzer bzw. Fachhändler die Möglichkeit, eventuelles Shading selbst auszugleichen. Im Service-Menü hat Sony ein spezielles Shading-Menü integriert: In 11 verschiedenen Graustufen kann jeweils in rund 275 verschiedenen Bildpunkten die RGB-Farbverteilung getrennt justiert werden, dies sind insgesamt über 3000(!) Einstellpunkte.



Ein Zielkreuz markiert den einzustellenden Bereich. Offensichtlich ist dieses Menü für eine automatische Werkskalibrierung konzipiert, aber sollte sich das Shading nach 1000 oder mehr Betriebsstunden ändern, so kann es mit viel Geduld nachkorrigiert werden.

3.11 Fazit Bild

Die Bildqualität des Sony VPL-VW100 hat uns beeindruckt, wie kaum eine andere zuvor. Der Grund ist ganz einfach: Der Projektor hat so gut wie keine Schwächen. Dies beginnt mit einer außergewöhnlich kräftigen Farbdarstellung, die den aus dem Kino gewöhnten Farben sehr nahe kommt. Hier macht sich die verwendete Xenon-Technologie zweifelsohne bezahlt.



Klick auf das jeweilige Bild für Vergrößerung !!

Mit optimierter Farbtemperatur und der guten Gamma-Werks-Einstellung bietet sich auf der Leinwand eine Bildtiefe, die einen im wahrsten Sinne des Wortes mitten ins Geschehen einbindet. Dies ist auch kein Wunder, denn mit Kontrastwerten von 3000:1 bis 17000:1 gehört der Ruby zu einem der kontraststärksten Projektoren, die jemals gebaut wurden. Dunkle Szenen zeigen durch den hervorragenden Schwarzwert und der guten Durchzeichnung eine Plastizität, wie sonst nur Röhrenprojektoren. Gleichzeitig ist der Projektor aber in hellen Szenen so hell, dass auch Außenaufnahmen glaubwürdig ausgeleuchtet wirken. Es ist schon beeindruckend, wie sich die LCOS Technologie dank Sony in Rekordzeit von einem der Kontrast-schwächsten Technologien zu einer der stärksten entwickelt hat.



Klick auf das jeweilige Bild für Vergrößerung !!



Doch damit nicht genug, als einer der ersten Projektoren am Markt verfügt der VW100 über die volle HDTV Auflösung von 1920x1080 Bildpunkten. Damit ist er in der Lage, eine außergewöhnliche Detailtreue sowohl bei DVD als auch bei HDTV zu erzeugen. Besonders

bei Letzterem wird schnell deutlich, dass die gegenüber 720p nahezu Verdopplung der Auflösung noch einmal einen deutlichen Schub nach vorne bringt. Mit Full-HD Material verschwindet der letzte künstliche Schärfemangel auf der Leinwand. Ein besonders schöner Nebeneffekt der SXRD Technologie ist die praktisch nicht mehr existente Pixelstruktur. Alle Pixel sind so klein und dicht nebeneinander, dass sie schon aus kurzer Betrachtungsabständen nicht mehr für das Auge erkennbar sind. Was bleibt ist eine Bildschärfe, die nur durch Details entsteht, nicht aber durch künstliche Abgrenzungen wie bei anderen Technologien. So manch ungeübtes Auge empfindet dies als "weicher", doch wer einmal eine scharfe 70mm Kopie im Kino und gutes HDTV-Material auf dem Ruby gesehen hat, erkennt schnell, dass die natürliche Schärfgebung von LCOS Projektoren dem Kino Original und der Wirklichkeit mit Abstand am nächsten kommt.



Klick auf das jeweilige Bild für Vergrößerung !!

Zudem verleiht das Wegfallen sämtlicher digitaler Artefakte (kein Rauschen im Dunkeln, kein False Contour, kein Regenbogeneffekt etc.) dem Bild eine Ruhe, die das Auge durch mehr Homogenität und Natürlichkeit belohnt.



Klick auf das jeweilige Bild für Vergrößerung !!

Diesen ganzen Vorteilen stehen leichte Ungenauigkeiten in der Pixelkonvergenz, Ausleuchtung von Schwarz und minimales Shading gegenüber. Sie bieten noch ein wenig Potenzial zur Verbesserung, dann steht dem (fast) perfekten Bild nichts mehr im Weg.

Als Bildfazit bleibt nur: Der Sony Ruby kommt an das perfekte Heimkinobild heran, wie zuvor kaum ein anderer Projektor.

Bewertung Bild gesamt : 1,3 (Sehr Gut -)

Schwarzwert & Kontrast	1,1 (Sehr Gut)
Schärfe & Interpolation	1,2 (Sehr Gut -)
Farbumfang / -temperatur	1,2 / 1,2
De-Interlacing	1,7 (Gut -)
Sonstige Aspekte	1,3 (Gut +)

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

4. Fazit

Beim Sony Qualia004 haben wir das Fazit mit den selben Worten beginnen müssen wie heute: Noch nie hat uns ein Projektor so sehr beeindruckt wie der Sony VPL-VW100. Es ist uns fast schon unangenehm, dass das Fazit sich gleichsam wie ein Werbetext der Firma Sony liest, aber es ist eine Tatsache, dass der "Ruby" in seinem Gesamtkonzept so nahe an der Perfektion ist, wie kaum ein anderer Projektor. Dies bezieht sich nicht nur auf die Bildqualität, sondern auf nahezu alle Aspekte:

Der Projektor ist außergewöhnlich ansprechend im Design und hochwertig in der Verarbeitung, auf den ersten Blick erkennt man, dass es sich hier um ein High-End Gerät handelt. Trotz seiner außergewöhnlichen 400W-Lichtquelle ist er der derzeit leiseste Projektor am Markt, ein technisches Wunder, das durch eine kompromisslose Konzeption der Belüftung ermöglicht wurde.

Der hervorragende Eindruck setzt sich fort in der flexiblen Aufstellung, die durch einen großen Zoombereich und horizontalem / vertikalem Lensshift den Projektor zu fast jedem Kinoraum kompatibel macht. Die komplette Motorisierung der Optik rundet das Konzept mit Luxus ab.

Auch in der Bedienung weiß der Projektor zu überzeugen, wenngleich seine Fernbedienung in dieser Preisklasse eine klare Enttäuschung darstellt, hier hätte Sony noch ein paar Euro mehr investieren können. Die übersichtlichen und vielseitigen Menü-Optionen, die hervorragende Gamma-Software und die mögliche Netzwerksteuerung gleichen das Manko aber auf einer weiteren Ebene wieder aus.

Bleibt die Bildqualität, die wir im vorangegangenen Kapitel schon detailliert besprochen und gelobt haben, hier bedarf es keiner weiteren Worte. Mit SXRD hat Sony in Rekordzeit neben DLP und LCD eine weitere Heimkino-Referenz-Technik auf dem Markt etabliert, bei der die Vorteile klar gegenüber den Nachteilen überwiegen.



Zugegeben, der Sony VPL-VW100 ist mit einem Preis von € 9990,- nicht billig und bestimmt nicht für jedermann erschwinglich, doch in Anbetracht des überragenden Gegenwertes in Ausstattung und Bild bietet er dennoch ein Preis- / Leistungsverhältnis, wie kaum ein anderes Gerät vor ihm. Für uns als Tester ist es jedenfalls erstaunlich, was Sony zu diesem Preis auf die Beine gestellt hat. Und auch für Nicht-LCOS Fans sind dies alles gute Neuigkeiten, denn durch den Ruby wird preislich viel in Bewegung geraten bei den kommenden Full-HD Projektoren, gerade auch bei den "Konkurrenz"-Techniken.



Wir können nur jedem Heimkinofan wärmstens empfehlen, sich den Ruby in Ruhe bei einem kompetenten SXRD-Fachhändler in Deutschland anzusehen, sobald er auf dem Markt ist. Bei Zuspilung mit HD-Material ist der "Wow"-Effekt vorprogrammiert. In Kürze werden wir in unserer SXRD Rubrik alle Fachhändler in Deutschland übersichtlich in einer Deutschlandkarte aufführen. Ebenfalls geplant sind weitere Know How Texte zum Thema SXRD und auch den Ruby werden wir nach Eintreffen der ersten Seriengeräte noch weiter unter die Lupe nehmen. Besonders die Technik der variablen Iris-Blende, das RCP-Color Management zur Anpassung des Farbraumes und die Signalverarbeitung werden wir dann noch ausführlicher untersuchen und unsere Ergebnisse veröffentlichen.

5. Bewertung (Abweichungen zur Serie noch vorbehalten!)

- + Full-HDTV Auflösung (1920 x 1080)
- + Zahlreiche Anschlüsse
- + DVI & HDMI Eingang mit HDCP Unterstützung
- + Sehr hoher Kontrast
- + Kräftige Farben
- + Vielseitige Einstellmöglichkeiten
- + Keine Pixelstruktur
- + Keine digitalen Artefakte
- + Sehr leise
- Enttäuschende Fernbedienung
- Kein perfektes Film-De-Interlacing
- Leichtes Shading
- Leichte Konvergenzverschiebungen
- Nicht perfekte Ausleuchtung in Schwarz
- Große Abmessungen, hohes Gewicht

Bewertung gesamt : 1,28 (Sehr Gut -)

Ausstattung 1,3 (Sehr Gut -)

Bedienung	1,6 (Gut +)
Technik	1,2 (Sehr Gut)
Bild	1,3 (Sehr Gut -)
Preis Leistung	1,0 (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!)

12. November, 2005, Ekkehart Schmitt

6. Technische Details:

- **Device Home Cinema Projector**
- **Projection System: 3 SXRD panels , 1 lens system**
- **LCD Panel Size: 0.61-inch**
- **Screen Format :Full HD**
- **Resolution: 1920x1080x3**
- **Brightness: High 800 ANSI Lumens**
- **Contrast Ratio: 3000-15000:1**
- **Max. Input Signal Resolution:Full HD**
- **Lens Standard zoom: 1.8 times (electric)**
- **Fan Noise: 22dB**
- **Lamp Type: Pure Xenon 400W**
- **Replacement: LMP-H400**
- **Screen Size (diagonally): 40 - 200 inch, 102 - 508 cm**
- **Dimensions (wxhxd) in mm: 496 x 574 x175**
- **Weight (kg): 19 kg**



[Zur Hauptseite von www.Cine4Home.de](http://www.Cine4Home.de)