

## Erweiterte 14-Bit-LUT & 3D-LUT

### 1D-8-Bit-LUT

Lookup-Tabellen (LUT) sind Farbkorrekturwerkzeuge, welche die Werte der Farbsignale im digitalen Raum heranziehen und den Anzeigewert in Farben konvertieren. Es gibt zwei Arten von LUT, die in digitalen Displays verwendet werden: 1D-LUT (eindimensional) und 3D-LUT (dreidimensional). Der Unterschied liegt in der Art und Weise, wie Daten aufgebaut werden, um den korrekten Farbwert zu finden. 1D-LUT ziehen einzelne Rot-, Grün- und Blautöne heran, um die Farben auf einer 1D-Skala individuell anzupassen. Dies ist besonders von Vorteil, wenn das Display für den täglichen Einsatz verwendet wird. Für Farbprofis, die präzise Farbreplizierungen benötigen oder mit moderner Videobearbeitungssoftware arbeiten, ist eine 3D-LUT jedoch die bessere Wahl. Stellen Sie sich vor, dass jede Farbe drei Variablen (RGB) und der Ausgang einen Wert für jede Farbe hat. Beispielsweise könnte ein Eingangswert 100 betragen; die Ausgangsanzeigewerte müssten dann R=88, G=26 und B=10 sein, um diesen Eingangsfarbwert zu erzeugen.

Diese LUT stehen traditionsgemäß in einer 8-Bit- oder 10-Bit-Variante zur Verfügung; hierbei werden 16,77 Mio. bzw. 1,07 Mrd. Farben für die Farberzeugung verwendet. Das Farbpotenzial ist äußerst hoch, allerdings ist das Fehlerpotenzial bei allen 1D-LUT höher und der tonale Bereich kleiner als bei 3D-LUT. Außerdem ist durch die 8 Bit pro RGB-Farb-Eingangssignal keine gute Erzeugung von Mehrfachabstufungen möglich, da nur mit einer 256-stufigen Skala gearbeitet werden kann. Alternativ dazu wird die 10-Bit-Ausgabe mehr und mehr zum Standard. Allerdings hat Windows erst kürzlich ein Upgrade von der 8-Bit-Ausgabe erfahren, was für Farbprofis möglicherweise nach wie vor unzureichend ist. Mit diesem Upgrade können Benutzer, egal ob sie eine 1D-LUT oder eine 3D-LUT verwenden, von den Vorteilen einer LUT mit höherer Bitanzahl profitieren, um bessere Ergebnisse herauszuholen.

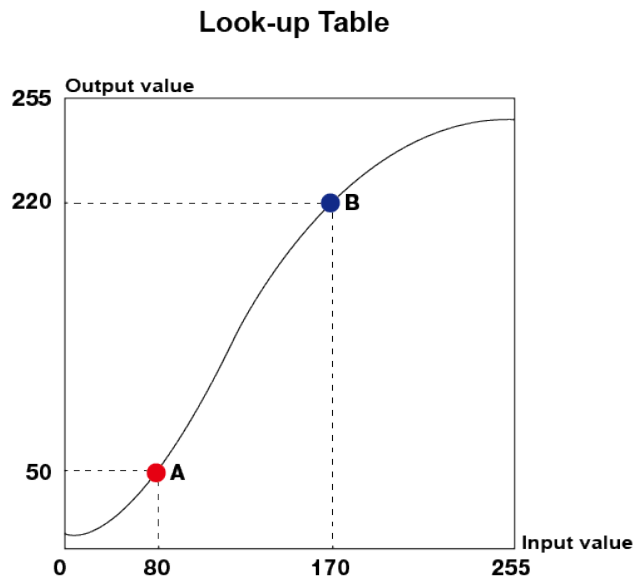
Look-up Table

Input value	Output value
0	5
1	6
2	8
3	10
...	...
79	47
80	50
81	52
...	...
169	218
170	220
171	222
...	...
252	248
253	250
254	252
255	254

256 values

● A

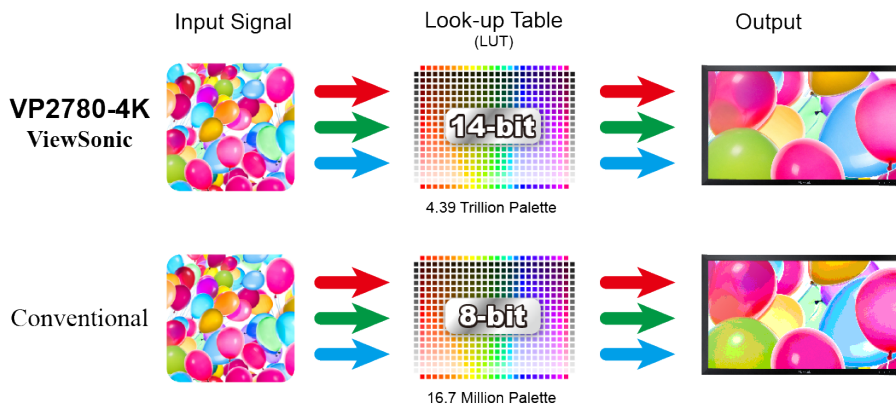
● B



English	German
Look-up Table	Lookup-Tabelle
Input value	Eingangswert
Output value	Ausgangswert
256 values	256 Werte

## Farbpalette mit 4,39 Billionen Farben dank 14-Bit-LUT

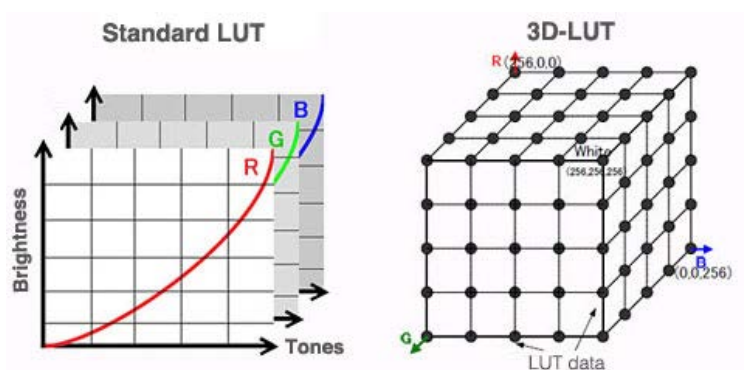
Vorteile einer höheren Bitzahl (14 Bit) sind noch präzisere tonale Übergänge und eine Erhöhung der verfügbaren Farbpalette. Dadurch wird eine LUT mit einer höheren Bitzahl erstrebenswert, da die höhere Farbanzahl glattere Farbübergänge besonders bei dunkleren Gradientenübergängen erzeugt. Eine LUT mit hoher Bitzahl ist perfekt für einen idealen Einsatz des Farbmanagements und zielt dabei auf Programme ab, die hochperformante Farben erfordern. Durch höhere Bitzahlen werden auch präzisere Gamma-Übergänge möglich, was wiederum eine glattere Graustufendarstellung zur Folge hat. Mit diesem RGB-Übergang können Benutzer ihre Farbbedürfnisse präziser abgleichen und gleichzeitig Farbfehler reduzieren sowie Farbeingänge akkurat wiedergeben. Mit einer modernen 12-Bit-Farb-Engine von ViewSonic haben Displays eine noch höhere Farbausgabe, da sie eine größere Farbpalette verwenden. Und selbst wenn das Eingangssignal vom PC eine geringere Bitrate aufweist, werden die Farben aufgrund der höheren Bitrate und moderneren LUT immer noch besser wiedergegeben. Zusätzlich wird durch die Verwendung einer verbesserten 12-Bit-Farb-Engine und eines verbesserten Scalers die Farbgenauigkeit erhöht und der Farbabstand verringert, wodurch eine größere Farbpalette und eine atemberaubend akkurate Farbwiedergabe erreicht wird.



English	German
Input Signal	Eingangssignal
Look-up Table (LUT)	Lookup-Tabelle (LUT)
Output	Ausgang
4.39 Trillion Palette	Palette mit 4,39 Bio.
Conventional	Herkömmlich
16.7 Million Palette	Palette mit 16,7 Mio.

## 3D-LUT

Wenn Farben linear angezeigt werden, kann dies zu Abgleichsfehlern führen, während versucht wird, die korrekten Farbtonwerte für jede Farbe zu treffen. 3D-LUT sind besser, da sie Farben mit einem volumetrischen Farbraum erzeugen, der genauer ist und Kalibrierungsfehler reduziert. 3D-LUT werden benötigt, um bessere Farbabstufungen zu erreichen und die nichtlinearen Werte auszudrücken, die im echten Leben vorzufinden sind. Damit können ein größerer Farbumfang und eine tiefere Farbsättigung ausgedrückt werden und gleichzeitig Farbtöne besser abgeglichen werden, die eine bessere Farbwiedergabe hervorbringen. Dies gilt besonders während des Bearbeitungsvorgangs oder wenn Benutzer die Farbsättigung, den Farbton und die Helligkeit verändern. Die Konvertierung eines Farbraums in eine andere Farbumgebung wird besser umgesetzt. Dabei sind 3D-LUT präziser, und es gehen weniger Farbinformationen vom Original-Farbumfang verloren. Dank des nichtlinearen Verhaltens von 3D-LUT wird die Zwischenfarbabstufung verbessert, was sich positiv auf die Graustufengenauigkeit auswirkt.



English	German
Standard LUT	Standard-Lookup-Tabelle
3D-LUT	3D-LUT
Brightness	Helligkeit
Tones	Töne
LUT Data	LUT-Daten