

## Samsung C24FG70 im Test

# QUANTUM-DOT TFT FÜR SPIELER

Der gebogene Gaming-Monitor Samsung C24FG70 wartet im Test mit Quantum-Dot-Display, FreeSync und 144 Hertz auf – der erste Spiele-TFT von Samsung seit Langem. Von Nils Raettig

Der C24FG70 von Samsung richtet sich klar an Spieler. Diese Zielgruppe hatte der Hersteller im Monitorsegment viele Jahre lang weitgehend außer Acht gelassen. Mit der Kombination aus hoher Bildwiederholrate (maximal 144 Hertz), FreeSync mit AMD-Grafikkarten zur optimalen Synchronisation der Bildausgabe zwischen GPU und Monitor und einem gebogenen VA-Panel mit Quantum Dot-Technik will Samsung jetzt auch ambitionierte Gamer wieder von sich überzeugen.

Die Auflösung (1920x1080) und die Größe (23,5 Zoll) sind weit verbreitete Standardkost, durch seine zahlreichen Ergonomie-Optionen hebt sich der C24FG70 dagegen klar von der Masse ab. Wir klären, ob Ausstattung, Verarbeitung, Bildqualität und die für Spieler relevanten Faktoren wie Input Lag und Reaktionsverhalten beim etwa 320 Euro teuren Samsung-TFT stimmen.

## Spielleistung: FreeSync

Beim Samsung C24FG70 beeinflussen ungewöhnlich viele Faktoren die Spielleistung. So gibt es neben drei verschiedenen Einstellungen für die Reaktionszeit (»Standard«, »Faster«, »Fastest«) je nach verwendeter Anschlussart (HDMI oder Displayport) leicht abweichende FreeSync-Bereiche. Außerdem findet sich im Menü noch eine »Low Input

Lag«-Option, die die Verzögerung durch die Signalverarbeitung der TFT-Elektronik zwischen Eingaben und ihrer Umsetzung auf dem Monitor minimieren soll.

Den geringsten Unterschied machen die FreeSync-Bereiche, auch weil beide Bereiche etwas zu spät greifen: Per HDMI ist reguläres FreeSync ab 62 Hertz (beziehungsweise 62 fps) möglich, per DisplayPort ab 70 Hertz. Das ist deshalb etwas schade, weil FreeSync das Spielgefühl unserer Erfahrung nach genau wie Nvidias Pendant G-Sync vor allem in eher niedrigen fps-Bereichen zwischen 30 und 50 fps spürbar verbessert.

Immerhin unterstützt der C24FG70 die »Low Framerate Compensation« (bei Nvidias G-Sync »Frame Doubling« genannt). Sinken die fps unter den minimal unterstützten FreeSync-Wert, werden die Bilder pro Sekunde künstlich erhöht, indem bereits angezeigte Frames länger dargestellt werden. Das dient dem Zweck, auch bei niedrigen fps eine möglichst optimale Synchronisation zwischen der Bildausgabe durch die Grafikkarte und der tatsächlichen Anzeige der Frames auf dem Monitor zu ermöglichen. FreeSync kann dadurch beim C24FG70 auch unterhalb der Grenze von 70 fps (beziehungsweise 62 fps bei HDMI-Anschluss) ohne die Nachteile des klassischen V-Sync



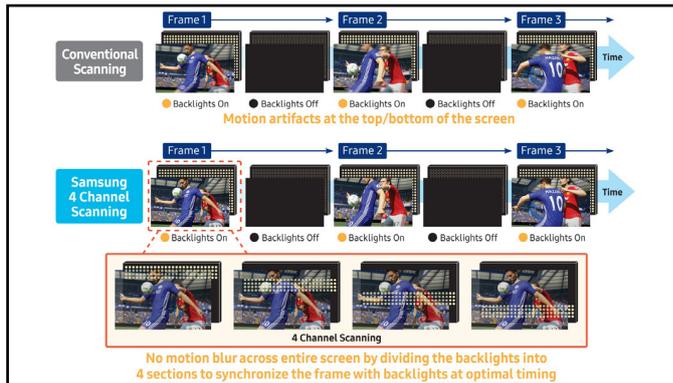
wie einer erhöhten Eingabeverzögerung verhindern, dass es zu störenden Bildteilungen kommt (»Tearing«). Die Verbesserung des Spielgefühls durch FreeSync ist aber am besten, wenn die Technik in regulärer Form möglichst früh greift und die Low Framerate Compensation entsprechend spät genutzt werden muss. Gegenüber Monitoren wie dem Acer XG270HU (Test in GameStar 06/2015, S. 116ff), wo der reguläre FreeSync-Bereich eher greift, hat der Samsung C24FG70 in dieser Hinsicht dadurch spürbar das Nachsehen.

## Reaktionszeit und Input Lag

Die drei Optionen zur Reaktionszeit unterscheiden sich in ihrer Umsetzung und dem Endergebnis spürbar von anderen TFTs. Einerseits, weil Samsung auf den letzten beiden Stufen zusätzlich kurzzeitig die Hintergrundbeleuchtung deaktiviert, um störende Bewegungsunschärfe zu minimieren. Andererseits, weil es auf der höchsten Stufe nicht



Über diese Tasten an der Unterseite des Samsung-Monitors können drei verschiedene Profile per Knopfdruck aufgerufen werden.



Um ungewollte Bewegungsunschärfe zu verhindern, kann der C24FG70 die Hintergrundbeleuchtung zwischen einzelnen Frames deaktivieren.

## Samsung C24FG70:

- curved / gebogen (1800R)
- VA-Panel (Quantum Dot, semi-glossy)
- maximal 144 Hertz
- 23,5 Zoll Bildschirmdiagonale
- 1920x1080 Pixel
- AMD FreeSync (62-119 Hertz per HDMI, 70-144 Hertz per DisplayPort)
- viele Ergonomie-Optionen (höhenverstellbar, Pivot usw.)

wie sonst üblich zu sichtbaren Farbsäumen an Objekträndern kommt.

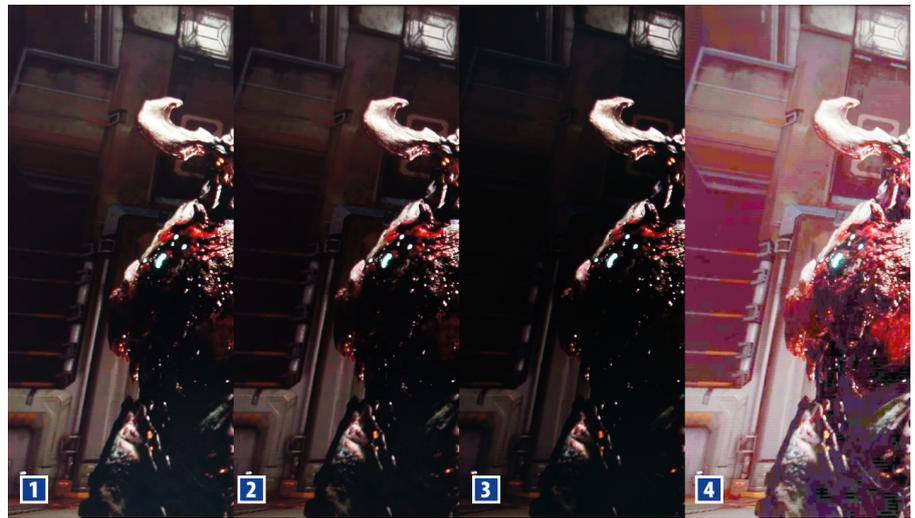
VA-Panels haben in der Regel relativ stark mit Bewegungsunschärfe und einer eher langsamen Reaktionszeit zu kämpfen, spätestens auf der Stufe »Faster« bekommt Samsung diese Probleme beim C24FG70 aber gut in den Griff.

Auch die »Low Input Lag«-Option hat sowohl mess- als auch spürbare Auswirkungen. Ist sie deaktiviert, messen wir mit einem Leo-Bodnar-Messgerät am unteren Bildschirmrand etwa 20 Millisekunden Verzögerung mehr als den bei 60 Hertz theoretisch möglichen Minimalwert von 16,6 Millisekunden. Schalten wir die Option ein, sind es dagegen nur noch etwa zwei Millisekunden. Eingaben fühlen sich auf dem C24FG70 zwar bereits ohne Low Input Lag ausreichend direkt an, die Option kann das Spielgefühl unserem Eindruck nach aber noch ein kleines Stück verbessern.

Apropos Verbesserung des Spielgefühls: Das gelingt der relativ starken Wölbung des Samsung-TFTs höchstens minimal. Das liegt vor allem daran, dass der Monitor mit 23,5 Zoll Diagonale relativ klein ist und das 16:9-Format nutzt. Bei größeren TFTs im 21:9-Format wie dem AOC C3583FQ (Test in GameStar 11/2016, S. 120 ff) wirkt die Wölbung stärker und subjektiv empfunden durchaus angenehm.

### Bildqualität

Samsung setzt beim C24FG70 auf die vor allem aus dem TV-Bereich bekannte Quan-



Hier sehen Sie vier abfotografierte Screenshots auf dem C24FG70. Ganz links **1** steht die Reaktionszeit auf der Stufe »Standard«. Wählen wir stattdessen die Stufe »Faster« **2**, sinkt die Helligkeit, was vor allem in Bewegung auffällt. Stellen wir zusätzlich den »Black Equalizer« auf die Höchsteinstellung **3**, wirkt das Bild noch einmal deutlich dunkler. Auf der niedrigsten Stufe **4** sieht es dagegen viel zu hell aus, dafür kann man allerdings auch in dunklen Bereichen Details besser erkennen, etwa um Gegner möglichst früh zu entdecken.

tum-Dot-Technik. Zur Filterung der (blauen) Hintergrundbeleuchtung wird dabei eine Schicht mit den namensgebenden Quantenpunkten (beziehungsweise Halbleiter-Nanokristallen) in zwei verschiedenen Varianten eingesetzt. Je nach Größe erzeugen sie rotes oder grünes Licht, was zusammen die drei Grundfarben (RGB) ergibt.

Gegenüber herkömmlichen Display-Techniken haben Quantum Dots vor allem den Vorteil, dass sie Farben genauer und mit weniger unerwünschten Mischungen darstellen können. Außerdem ermöglichen sie eine vergleichsweise hohe Helligkeit. Mit dem beeindruckenden Schwarzwert und der niedrigen Reaktionszeit der selbstleuchtenden OLEDs (siehe auch den Test des Alienware 13 mit OLED-Display in der letzten GameStar-Ausgabe) können sie aber zumindest in der hier beschriebenen Form der Nutzung nicht mithalten.

Unsere Messungen mit einem Spyder 5 Pro bescheinigen dem C24FG70 dementsprechend eine hohe maximale Helligkeit von knapp über 350 cd/m<sup>2</sup>, in Kombination mit dem guten, aber nicht überragenden Schwarzwert von 0,34 cd/m<sup>2</sup> führt das zu einem guten Kontrastverhältnis von 1.000:1.

Samsung selbst spricht von 3.000:1, was

auch die Kollegen von Prad.de mit einem Messwert von 2.700:1 weitgehend bestätigen, unser Testgerät erreicht diesen Wert aber auch bei wiederholten Messungen mit Werkseinstellungen in einem komplett abgedunkelten Raum nicht.

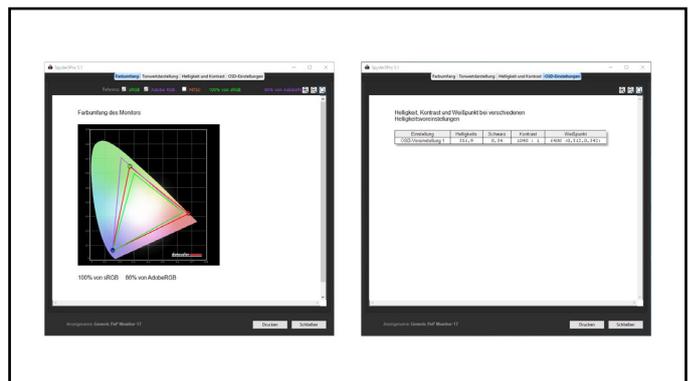
Die Ausleuchtung des Monitors weist bei einem kompletten Schwarzbild an den Rändern leichte Lichthöfe auf, in unserem Fall sind vor allem der obere und der linke Rand betroffen. Im Windows- und Spielealltag ist das aber nicht störend wahrnehmbar. Die Farbraumabdeckung liegt gleichzeitig auf einem guten Niveau: Der sRGB-Farbraum wird zu 100 Prozent abgedeckt, der Adobe RGB-Farbraum immerhin zu 86 Prozent.

Auch bei der subjektiven Einschätzung der Bildqualität hinterlässt der Samsung-TFT einen guten Eindruck, die Farben wirken kräftig, aber nicht übertrieben, und hohe Kontraste sorgen für ein differenziertes Bild. Die Blickwinkel sind allerdings weniger stabil als von VA-Panels gewohnt, was mit der Wölbung zusammenhängen könnte.

Etwas ärgerlich ist dagegen, dass bei unserem Testgerät mit aktiviertem FreeSync in der linken unteren Ecke auf dem Windows-Desktop teilweise ein kleiner, weißer Strich aufleuchtet. Außerdem neigt das Bild zum



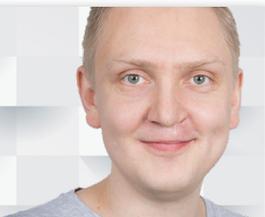
Hier messen wir den Input Lag des Samsung-Monitors mit einem Leo Bodnar bei aktivierter »Low Input Lag«-Option.



Bei den Messungen zur Bildqualität schneidet der TFT von Samsung u.a. dank vollständiger Abdeckung des sRGB-Farbraums gut ab.



Nils Raettig  
@nraettig



Ich mag das schlichte Design des C24FG70 und die flexible Monitorhalterung – auch wenn sie etwas ausladend ist. Dank schneller 144 Hertz, sehr niedrigem Input Lag und der Möglichkeit, die für VA-Panels typische Bewegungsunschärfe zu reduzieren, kommen auch Shooter sehr gut zur Geltung – wobei man entweder mit reduzierter Helligkeit oder mit leicht störender Bewegungsunschärfe leben muss. Weniger schön ist das erst spät (ohne Low Frame-rate Compensation) greifende FreeSync, außerdem sollte Samsung das Problem mit dem aufleuchtenden Strich bei aktiviertem FreeSync in den Griff bekommen. Das Quantum-Dot-Display sorgt für eine gute bis sehr gute Bildqualität. Unterm Strich ist der C24FG70 ein sehr schneller und durchaus überzeugender Spielmonitor mit der ein oder anderen Schwäche.

Flackern, wenn man den Monitor per Menü auf 60 Hertz limitiert. Der flackernde Strich scheint laut Berichten in Foren ein generelles Problem des TFTs zu sein. Weil der Strich sehr klein ist, fällt er in der Regel allerdings kaum auf. Da uns gleichzeitig für PC-Spieler kein guter Grund einfällt, den Monitor künstlich per Menü auf 60 Hertz zu limitieren, fällt auch das zweite Problem letztlich nicht schwer ins Gewicht.

Zwei weitere Probleme, von denen in Foren und Bewertungen teilweise zu lesen ist, sind bei unserem Testgerät nicht aufgetreten: einerseits Farbartefakte an den Rändern von sich bewegenden Objekten (laut Berichten meist lilafarben), andererseits eine sichtbare blaue Linie am linken oder rechten Bildschirmrand (vermutlich durch die blaue Hintergrundbeleuchtung hervorgerufen).

Wie weit verbreitet diese Faktoren sind, können wir nicht einschätzen. Dass sich die



Die ungewöhnliche Halterung des Displays erlaubt es, den C24FG70 in der Höhe zu verstellen, zu neigen und zu schwenken. Der Platzbedarf ist durch die Konstruktion aber vergleichsweise hoch.

Qualität von Monitormodellen derselben Reihe relativ stark voneinander unterscheiden kann, ist allerdings nichts Ungewöhnliches, Stichwort: Panel-Lotterie. In relativ naher Zukunft erscheint mit dem C24FG73 übrigens ein Nachfolgemodell des C24FG70 mit überarbeitetem Standfuß und angepasster Firmware, bei dem die angesprochenen Probleme möglicherweise behoben sind.

**Verarbeitung und Bedienung**

Eine weitere Besonderheit des Samsung C24FG70 ist die Verbindung von Display und Standfuß. Sie erinnert an einen Roboterarm oder an eine klassische Schreibtischlampe und besteht aus zwei zylinderförmigen Elementen, die jeweils über ein flexibles Gelenk miteinander und mit dem Display verbunden sind. Auch eine kleine Schlaufe zur Kabelführung ist vorhanden.

Der Monitor lässt sich dadurch vielfältig justieren: Er ist in der Höhe verstellbar, leicht schwenk- und neigbar, außerdem unterstützt er die (für Spieler eher uninteressante) Pivot-Funktion zur Drehung des Displays um 90 Grad. Die Konstruktion hat allerdings zur Folge, dass der Monitor relativ viel Platz auf dem Schreibtisch einnimmt.

Der Rahmen des frontal betrachtet ausreichend entspiegelten Displays ist relativ schmal. An den Seiten erinnert er optisch an gebürstetes Aluminium, sonst kommt fast

ausschließlich mattes Plastik zum Einsatz. Das macht zwar einen robusten Eindruck, besonders hochwertig und edel wirkt der Monitor aber nicht. Die relativ große Standfußfläche kann auf Wunsch mit einem pulsierenden oder passend zur Tonausgabe erstrahlenden Blaulicht bestrahlt werden, mehr optische Akzente gibt es nicht.

Die Bedienung erfolgt über ein etwas futuristisch anmutendes, aber dennoch zweckmäßiges und gut strukturiertes Menü. Bestimmte Einstellungen wie die Hertz-Zahl oder der Low Input Lag lassen sich dabei in einem von drei Profilen abspeichern, die sich über drei entsprechende Tasten an der Unterseite des Monitors direkt auswählen lassen. Die allgemeine Menünavigation erfolgt über einen kleinen Joystick an der Rückseite, der seine Sache abseits der etwas zu schwergängigen Tastenfunktion zur Auswahl von Elementen sehr gut macht. ★

**C24FG70 MONITOR**

<b>Hersteller / Preis</b>	Samsung / 320 Euro
<b>Größe / Auflösung</b>	23,5 Zoll / 1920x1080 (144 Hz)
<b>Panel / Reaktionszeit</b>	VA (Quantum Dot) / 1 ms
<b>Höhenverstellung</b>	ja
<b>Neigbar / Swivel / Pivot</b>	ja / ja / ja
<b>Anschlüsse</b>	1 x DP 1.2 / 2 x HDMI 1.4
<b>Extras</b>	Curved / 144 Hz / FreeSync beleuchteter Standfuß

- 👍 144 Hertz
- 👍 niedriger Input Lag
- 👍 hohe maximale Helligkeit
- 👍 guter Schwarzwert
- 👍 hoher Kontrast
- 👍 viele Ergonomie-Optionen
- 👍 gut strukturiertes Menü
- 👍 präzise Bedienung
- 👎 FreeSync greift regulär frühestens ab 62 Hertz/fps
- 👎 im FreeSync-Modus unter Windows teilweise kleine Bildfehler
- 👎 Wölbung verschlechtert die Blickwinkelstabilität
- 👎 Standfuß benötigt vergleichsweise viel Platz



Das Monitormenü wird über einen kleinen Joystick an der Rückseite gesteuert. In Sachen Anschlüsse stehen zwei HDMI-Ports, ein DisplayPort und eine Kopfhörer-Verbindung zur Verfügung.

**FAZIT**

**Schneller Spielmonitor mit guter Bildqualität, FreeSync greift für unseren Geschmack aber deutlich zu spät.**

**PREIS/LEISTUNG: Ausreichend**

