

## Display-Technik QLED

### Was steckt hinter den Quantum Dots?

20.02.17 | Autor / Redakteur: Klaus Wammes und Karlheinz Blankenbach \* / [Hendrik Härter](#)



Auf der CES 2017 präsentierte Samsung seine QLED-Technik der Öffentlichkeit. Die Displays sollen einen größeren Farbraum bieten und dabei weniger Energie aufnehmen. (Bild: Samsung)

### **Die Quantum Dots handeln nach den Gesetzen der Quantenphysik und sollen den Display-Markt aufrütteln. Revolutionäre Entwicklung oder nur Marketing-Sprüche? Wir haben bei zwei Display-Experten nachgefragt.**

Anfang dieses Jahres hatte Samsung auf der CES in Las Vegas ein Display vorgestellt, das auf den Namen QLED hört: sogenannte Quantum Dots. Der Name täuscht erst einmal – denn hier sind weder LED noch OLED, also lichtemittierende Dioden, verbaut. Das Q steht für Quantum Dots. Das sind Nanokristalle, die aus Halbleitermaterialien bestehen, die zudem noch photoaktiv sind. Wird Energie eingespeist, wird diese in eine ganz spezielle Wellenlänge respektive Lichtfarbe umgewandelt. Bei der Namensgebung hat man sich bei Samsung wohl sehr bewusst auf die Popularität der LEDs und OLEDs berufen.

Doch was genau steckt hinter der QLED-Technik – überzeugt die Technik oder handelt es sich dabei einfach nur um Marketing-Quatsch? Wir sprachen mit *Klaus Wammes*, Geschäftsführer Wammes & Partner sowie mit *Prof. Karlheinz Blankenbach*, Vorstandsvorsitzender Deutsches Flachdisplay-Forum e.V., DFF.

Bei den Quantum Dots (QD) handelt es sich um sehr kleine Partikel, die nach den Gesetzen der Quantenphysik handeln. Für Displays heißt das ganz grob, dass der neue Ansatz sowohl als emissive Pixel wie (O)LEDs und zum Beispiel in Verbindung

mit LEDs als neue Colorfilter für LCDs eingesetzt werden kann.

### **Größerer Farbraum und weniger Energieaufnahme**

In beiden Fällen erreicht man einen größeren Farbraum als mit herkömmlichen LCDs und gleichzeitig einen geringen Energieverbrauch. Leider ist die Technik noch jung. Die Erfahrung zeigt daher, dass die Lernkurve derzeit oben liegt und somit noch genug Raum für Optimierung in der Anwendung lässt.

Quantum Dots nehmen eine bestimmte Art von Energie auf, transformieren sie und geben sie als eine andere wieder ab. Von Elektronen nach Photonen wird Energie auf diese Weise zu Licht im sichtbaren Bereich. Bei gleicher chemischer Zusammensetzung und gleicher Energie, die zur Aufnahme bereitgestellt wird, geben Quanten Dots die Energie abhängig von ihrer Größe unterschiedlich weiter. Dabei gehen sie nach dem Prinzip vor, je dicker, umso langwelliger.

Farb-Displays bestehen üblicherweise aus roten, grünen und blauen Subpixeln. Im Falle von Quantum Dots weisen diese drei Grundfarben nun ein relativ schmalbandiges Spektrum auf, was in Summe dann die Bildwiedergabe in einen größeren Farbraum wie REC 2020 ermöglicht. Ein Beispiel für ein verbessertes Bild sind natürlichere Hauttöne als es mit heutigen Standard-LC-Displays möglich ist.

### **Nachteile der AMOLED-Technik vermeiden**

Das gilt für beide technische Umsetzungen mit Quantum Dots. Mittels einer Licht emittierenden Schicht aus Quantum Dots können AMOLED-ähnliche Displays aufgebaut werden, jedoch ohne die Nachteile der organischen Materialien wie geringe Lebensdauer und hohe Kosten.

Diese Technik befindet sich derzeit im Forschungs- und Prototypenstadium. Displays mit QD-Materialien für LED-Backlight für LCDs sind bereits heute als Massenprodukte im Premium-Consumer-Markt erhältlich. Auch hier haben QDs noch weiteres Innovationspotenzial – nämlich wenn diese in Farbfiltern eingesetzt werden. Der Ansatz ist theoretisch sehr vielversprechend, jedoch muss dann der Farbfilter oberhalb des Front-Polarizers angebracht werden. Das ist dann genau umgekehrt wie die seit Jahrzehnten bewährte Technik.

Technisch ist ein In-Cell-Polarizer möglich, ob sich diese Art der Quantum-Dot-LCDs jedoch auch kostenbewusst fertigen lässt, kann aus heutiger Sicht nur mit einem Fragezeichen beantwortet werden. Gleichzeitig enthalten die effizientesten heute bekannten Quantum Dots häufig Schwermetalle wie Cadmium. Hier gibt es aber zahlreiche Ansätze, Quantum Dots umweltfreundlicher zu entwerfen. In Summe haben Quantum Dots aber ein großes Zukunftspotenzial.

\*Klaus Wammes ist Geschäftsführer Wammes & Partner. Das Unternehmen ist

spezialisiert auf die Forschung und Produktion im Umfeld der Optoelektronik. Professor Karlheinz Blankenbach ist Vorstandsvorsitzender des DFF, Deutsches Flachdisplay-Forum e.V. Mit Sitz an der Hochschule Pforzheim ist das Ziel des Vereins, seinen Mitgliedern Flexibilität in Bezug auf Dienstleistungen zu bieten. Zum einen werden akademische Erkenntnisse für den ganz pragmatischen Arbeitsalltag der Displaybranche anwendbar gemacht.

Copyright ©2017- Vogel Business Media

Dieser Beitrag ist urheberrechtlich geschützt.  
Sie wollen ihn für Ihre Zwecke verwenden?  
Infos finden Sie unter [www.mycontentfactory.de](http://www.mycontentfactory.de).

Dieses PDF wurde Ihnen bereitgestellt von <http://www.elektronikpraxis.vogel.de>



Auf der CES 2017 präsentierte Samsung seine QLED-Technik der Öffentlichkeit. Die Displays sollen einen größeren Farbraum bieten und dabei weniger Energie aufnehmen. (Samsung)



Auf der CES 2017 präsentierte Samsung seine QLED-Technik der Öffentlichkeit. Die Displays sollen einen größeren Farbraum bieten und dabei weniger Energie aufnehmen. (Samsung)