

# WAS IST DAS?

Ihr PC und seine Bestandteile



## So funktioniert ein LCD-Bildschirm

In dieser Rubrik zeigen wir Ihnen, wie Ihr PC funktioniert. Heute: der Flüssigkristall-Bildschirm (Liquid Crystal Display, LCD), wie er für Notebook-Computer eingesetzt wird.

■ Von Andreas Fischer

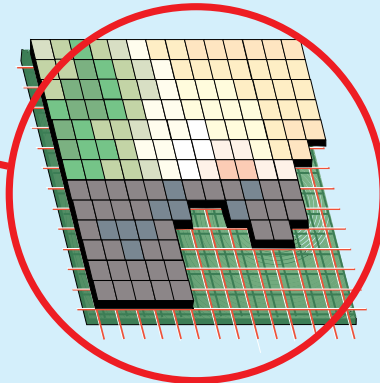
Ein LCD-Bildschirm besteht aus einem Gitter (man nennt das auch Matrix) von einzelnen Flüssigkristall-Transistoren. Flüssigkristalle haben die Eigenschaft, das Licht zu reflektieren, wenn sie unter elektrischer Spannung stehen. Zusammen mit der heute bei LCD-Bildschirmen üblichen Hintergrundbeleuchtung und drei

Filtern für die Farben Rot, Grün und Blau entstehen so sehr flache Farbbildschirme, die vor allem in Notebook-Computern Anwendung finden.

Bei der sogenannten Passivmatrix werden die Flüssigkristalle durch einen Taktgeber zeilenweise angesprochen. Zwischen den einzelnen Takten – wenn die Spannung abfällt – verblassen die Kristalle. Damit das Bild nicht

flackert, müssen sie daher träge reagieren. Das macht Passivmatrix-Bildschirme für schnelle Bildwechsel ungeeignet. Mausbewegungen etwa ziehen oft ein «Geisterbild» hinter sich her.

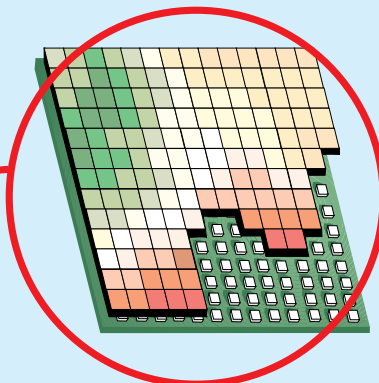
Bei der Aktivmatrix entspricht jeder Farbe an jedem Punkt ein eigener Flüssigkristall-Transistor, der direkt angesprochen wird. Dieses Verfahren ergibt eine wesentlich bessere Bildqualität und mehr Kontrast. Mit schnell reagierenden Kristallen können auf diese Weise sogar Videos abgespielt werden. Der Herstellungsprozess der Aktivmatrix ist jedoch aufwendig und macht diese Bildschirme relativ teuer.



Bei der **Einfach-Scan-Passivmatrix** werden die einzelnen Bildpunkte zeilenweise durch einen Taktgeber aktiviert. Damit das Bild zwischen den Takten nicht verblasst, müssen die Transistoren träge reagieren und die Taktfrequenz hoch sein. Trotzdem bleiben Kontrast und Bildqualität einer Einfach-Scan-Passivmatrix hinter den anderen Verfahren zurück.



Die **Doppel-Scan-Passivmatrix** arbeitet wie die Einfach-Scan-Passivmatrix mit einem Taktgeber, der Zeile um Zeile aktiviert. Der Bildschirm ist jedoch in zwei Hälften unterteilt. Da jeder Teil nur halb so viele Zeilen aufweist, wird bei gleicher Taktrate jeder Punkt doppelt so oft angesprochen. Die Bildqualität ist entsprechend besser.



Bei der **Aktivmatrix** gibt es an jedem Punkt für jede der Farben Rot, Grün und Blau einen eigenen Flüssigkristall-Transistor. Jeder dieser Transistoren wird einzeln angesteuert. Im Gegensatz zur Passivmatrix mit ihrem Taktgeber bricht die Spannung bei diesem Verfahren nie völlig ab und der Bildschirm bleibt hell. Das verbessert Bildqualität und Kontrast ganz entscheidend und ermöglicht auch schnelle Bewegungen, ohne dass ein «Geisterbild» entsteht.

© PCtip, Sven Jenzer