

DENK DÜNN

Glotzen Sie immer noch in die Röhre? Die neuste Generation von Flachbildschirmen wird Ihnen den Umstieg leicht machen.



• von Beat Rüdert

Die neuesten Zahlen der Marktforscher zeigen: Wer einen neuen Monitor anschafft, greift zum Flachbildschirm (TFT-LCD). Der Markt der Röhrenmonitore (CRT) ist hingegen eingebrochen. Nur das grafische Gewerbe ist noch Abnehmer der grossformatigen, sperrigen Geräte.

Im Oktober 2002 widmete sich der PCtip in einer grossen Marktübersicht den Flachbildschirmen. In den wenigen Monaten seither setzte eine massive Preis-Erosion ein – bei einem gleichzeitigen Leistungszuwachs.

Damit Sie bei einem Kauf nicht das falsche Gerät erwischen, brauchen Sie einiges an Wissen über die TFT-Technik, mit der Flachbildschirme gebaut werden. Diese Hintergrundinformationen bekommen Sie im nachfolgenden Kapitel. Im zweiten Teil des Artikels erfahren Sie, worauf Sie beim Kauf achten müssen. Am Schluss des Artikels finden Sie auf Seite 67 eine übersichtliche Tabelle mit aktuellen, in der Schweiz erhältlichen 17-Zoll-Modellen.

Technischer Hintergrund

Das Bild eines TFT-Monitors setzt sich aus einzelnen Bildpunkten (dpi) zusammen, die in der Fachsprache Pixel genannt werden. 17-Zoll-Flachbildschirme haben horizontal 1280 und

vertikal 1024 Bildpunkte, also insgesamt etwas mehr als 1,3 Millionen Pixel. Jedes Pixel besteht wiederum aus drei Subpixeln, von denen jedes eine der Grundfarben Rot, Grün oder Blau darstellt. Die Mischung ergibt die Farbe des Pixels.

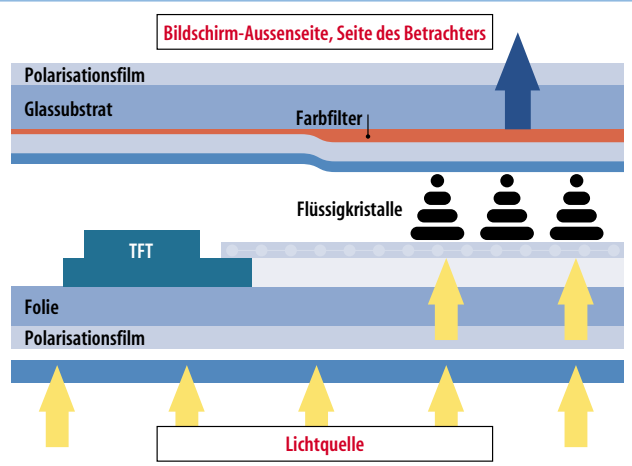
Die rund vier Millionen Subpixel bestehen aus Flüssigkristallen, einem Transistor (ein elektronischer Schalter) und einem Farbfilter. Die Flüssigkristalle verändern je nach Spannung des Transistors ihre Lage und lassen so unterschiedlich viel Licht durch den Farbfilter. Als Lichtquelle dient das so genannte Backlight, eine

Leuchtstoffröhre, die sich am Rand des Displays befindet und immer leuchtet. Das Licht wird über eine Folie gleichmässig über die ganze Hinterseite des Displays verteilt. Überall, wo die Kristalle das Licht durchlassen, sieht man einen leuchtenden Punkt. Alle leuchtenden Punkte zusammen ergeben das Bild, das wir auf dem Schirm sehen.

Aus der Funktionsweise des Bildschirms ergeben sich die geläufigen Abkürzungen TFT-Bildschirm oder LC-Display, was letztlich dasselbe Gerät meint. TFT bezeichnet die Transistoren

Aufbau eines TFT-Displays

Das Licht wird mittels einer Folie im Bildschirm-Hintergrund gleichmässig verteilt. Die Flüssigkristalle werden von den Transistoren in die gewünschte Lage gebracht und lassen so mehr oder weniger Licht durch, das anschliessend den Farbfilter passiert.



Kaufberatung

Flachbildschirme



ILLUSTRATIONEN DANIEL BRÜHMANN

Kauf eines Flachbildschirms in erster Linie beachten müssen, (siehe Infografik «Aufbau eines TFT-Displays» auf Seite 64).

■ **Die Reaktionszeit** der Transistoren ist entscheidend für die Qualität des Bildschirms. Sie bestimmt, wie schnell ein Pixel die Farbe wechseln kann. Für die Darstellung bewegter Bilder (zum Beispiel in Spielen oder Videos) sollte sie nicht über 35 Millisekunden liegen.

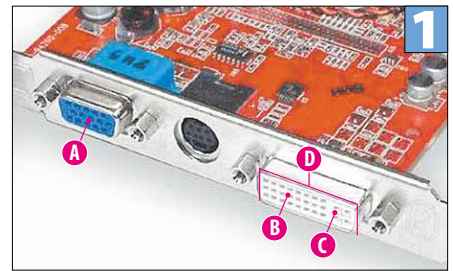
Einige Hersteller geben zwei Zahlen an, einen Wert für «rise» und einen für «fall». Damit wird die Zeit zum Ein- und Ausschalten des Transistors separat angegeben. Beide Werte zusammengezählt ergeben die Reaktionszeit.

■ **Der Betrachtungswinkel** gibt an, aus welcher Position die dargestellten Daten auf dem Bildschirm für den Betrachter noch zu erkennen sind. Dieser Wert beträgt heute 140 bis 170 Grad horizontal und vertikal (siehe Infografik «Der Betrachtungswinkel», unten). Mit einem grossen Winkel können mehrere Personen gleichzeitig eine Vorlage auf dem Bildschirm betrachten. Wer genau das verhindern will, muss sich für die aktuellen Modelle einen Sichtschutzfilter kaufen, der den Blick auf den Schirm einschränkt. Solche Filter sind im Fachhandel ab 100 Franken erhältlich.

■ **Die Helligkeit** wird in Candela pro Quadratmeter angegeben. Ein Candela entspricht der Leuchtkraft einer Kerze vor einem schwarzen Hintergrund. Ein guter Bildschirm hat mindestens 250 cd/m², also die Leuchtkraft von 250 Kerzen auf einem Quadratmeter.

■ **Der Kontrast** beschreibt das Leuchtverhältnis aller schwarzen zu allen weissen Pixeln. Dieser Wert sollte mindestens 300:1 betragen.

Die Schnittstelle entscheidet, auf welche Weise der Bildschirm mit der Grafikkarte am Computer verbunden wird. Während früher der analoge D-Sub-Stecker (Bild 1, A) Standard war, ist heute die digitale DVI-Schnittstelle üblich. Hier



Digitale (DVI) und analoge (D-Sub) Schnittstellen an einer Grafikkarte

gibt DVI-D für digitale Daten (B), DVI-A für analoge Daten (C) und DVI-I für analoge und digitale Daten (D). Am Bildschirm selbst finden Sie meistens eine DVI-D-Schnittstelle. Dank digitaler Verbindung müssen die Bilddaten in diesem Fall von der Grafikkarte nicht mehr in ein analoges Signal umgewandelt werden. Ein möglicher Datenverlust und damit eine Verschlechterung der Bildqualität bei der Konvertierung unterbleibt. Klären Sie vor dem Kauf eines Bildschirms ab, welche Schnittstellen Ihre Grafikkarte überhaupt bietet.

Kauftipps:

Preis: Die Preisspanne der Geräte, die Sie in der Marktübersicht auf Seite 67 finden, reicht von knapp 700 Franken bis etwas über 1300 Franken. Einige Funktionen, die im Folgenden vorgestellt werden, haben einen entscheidenden Einfluss darauf, wie viel Sie zu bezahlen haben.

Fachchinesisch

USB-Hub

Universal Serial Bus. An der USB-Schnittstelle können Sie externe Geräte wie Tastatur, Maus, Joystick oder Scanner anschliessen. Alle Stecker und die Buchsen der verschiedenen USB-Geräte sind gleich. Die Übertragungsrate beträgt zwischen 1,5 und 12 Mbit/s (bei USB 1.1) oder bis zu 480 Mbit/s (bei USB 2.0). Ein USB-Hub verwaltet mehrere USB-Schnittstellen.

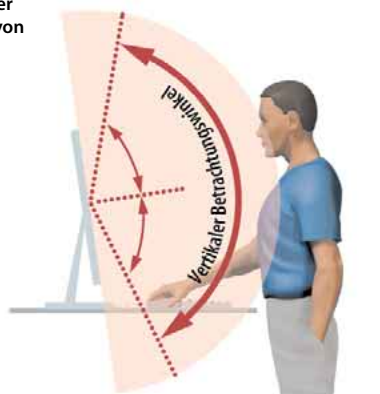
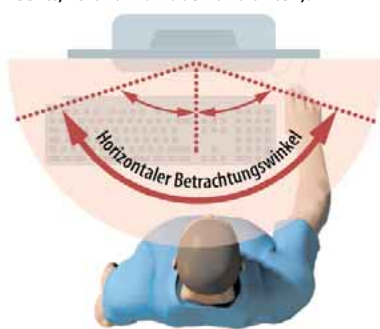
Ausstattung: Bei den Bildschirmen zeigt sich derselbe Trend wie bei anderen Peripheriegeräten: Es werden immer mehr Funktionen in ein Gerät gepackt. Im Extremfall ist ein Bildschirm sogar unabhängig von einem Computer einsatzfähig. So hat BenQ das Modell FP791 mit einem Smart-Card-Reader ausgestattet, der es erlaubt, Bilder direkt von der Speicherkarte der Digitalkamera darzustellen – der Bildschirm muss nicht mit einem Computer verbunden sein.

Bereits stark verbreitet sind Modelle mit eingebauten Lautsprechern und einem ➔ **USB-Hub**. Dieser ist praktisch, wenn Sie viele verschiedene Geräte an den Computer anschliessen: Sie müssen nicht mehr jedes Mal unter das Pult kriechen, um an die Stecker zu kommen, und machen gleichzeitig aus einem Anschluss zwei oder sogar vier. Der Aufpreis für ein Gerät mit Lautsprechern lohnt sich nur, wenn die Tonqualität Ihren Ansprüchen genügt. Überprüfen Sie das am besten im Laden vor dem Kauf.

Pivot-Funktion: Sie ermöglicht das Drehen des Bildschirms um 90 Grad, so dass sich eine A4-Seite im Hochformat darstellen lässt. Gleich- ➔

Der Betrachtungswinkel

Der Betrachtungswinkel gibt an, aus welcher Position die Daten auf dem TFT noch sichtbar sind. Die Hersteller geben entweder zwei (horizontal und vertikal) oder vier Werte an (horizontal von links und rechts, vertikal von oben und unten).





Bildschirme mit Pivot-Funktion lassen sich um 90 Grad drehen.

► zeitig muss eine Software die Bilddaten ins Hochformat umrechnen. Während es viele 15-Zoll-Geräte mit dieser Funktion gibt, sind bei den 17-Zoll-Modellen nur wenige zu finden. Auf jeden Fall macht die Pivot-Funktion den Bildschirm teurer.

Design: Beim Vergleich der Modelle in der Marktübersichts-Tabelle auf Seite 67 werden Sie feststellen, dass viele Geräte ähnliche technische Daten aufweisen und auch die Preisunterschiede nur gering sind. Den Ausschlag für den Kauf wird darum oft das Design geben, zumal gerade Heim-PCs immer mehr zu digitalen Unterhaltungszentren werden und den Weg aus dem Büro ins Wohnzimmer finden.

Einige Hersteller bieten dasselbe Gerät in verschiedenen Farben an. In einem stilvoll eingerichteten Raum ist das klassische Computergrau ein Fremdkörper. Warum also nicht ein edleres Schwarz oder sogar ein schimmerndes Metall-Gehäuse wählen? Wers gerne elegant mag, erfreut sich an Modellen mit schmalen Rahmen – breite wirken klobig. Auch der Fuss des Bildschirms wirkt elegant geschwungen optisch besser; ergonomisch von Vorteil ist, wenn der Fuss höhenverstellbar ist. Beim Fachhändler können Sie direkt vergleichen.

Zertifikate sagen etwas über die Qualität eines Flachbildschirms aus. In der Tabelle auf Seite 67 treffen Sie auf die zwei folgenden Zertifikate:

■ **TCO 99:** Nach diesem Standard zertifizierte Bildschirme erfüllen Mindestanforderungen in den Bereichen Ergonomie, Energie, Strahlung und Ökologie. Darunter fallen zum Beispiel Helligkeit und Kontrast, aber auch Stromverbrauch. Die Werte sind allerdings teilweise veraltet. Aktueller wäre der Standard TCO 03, der allerdings erst von wenigen Herstellern ausgewiesen wird. Im Gegenteil: Einige zertifizieren sogar noch nach dem Uralt-Standard TCO 95.

Unter http://tco.networks.nu/index_publicsearch.htm können Sie kontrollieren, welche Produkte mit welchem Standard zertifiziert sind. Die Zertifizierungsstelle TCO Development ist ein Tochterunternehmen des Dachverbands der schwedischen Angestelltengewerkschaften. Rund 50 Prozent aller produzierten Bildschirme sind TCO-zertifiziert.

■ **ISO 13406-2:** Die Internationale Organisation für Standardisierung (<http://www.iso.ch/>, eng-

lisch) legte ebenfalls Normen für Flachbildschirme fest. Neben ergonomischen Richtlinien ist auch die Fehlertoleranz bei Pixeln wichtig. Die meisten Geräte sind nach ISO 13406-2 zertifiziert: Pro Bildschirm dürfen zwei Pixel und drei Subpixel fehlerhaft sein (das heisst: Sie leuchten entweder immer oder gar nicht). Mehr dazu finden Sie in der PCtip-Orbit-Sonderausgabe 2002, im Artikel «Augenschmaus» ab S. 63, oder unter <http://www.pctip.ch/library/pdf/02/13/1363LCDs.pdf>.

Abgesehen von diesen Normen ist ein Flachbildschirm grundsätzlich weniger gesundheitsschädigend als ein Röhrenmonitor: Ein TFT-LC-Display hat praktisch keine elektromagnetische Strahlung, die für allerlei Beschwerden wie Stress, Depression und Erinnerungssstörung mitverantwortlich sein soll. Und während das Bild auf einem Röhrenmonitor immer wieder neu aufgebaut wird und damit zu Ermüdung der Augen führt, zeigt der Flachbildschirm ein flimmerfreies, konstantes Bild.

Herstellergarantien sind ebenfalls ein wichtiges Entscheidungskriterium für den Kauf eines Bildschirms, vor allem wenn Sie ihn beruflich einsetzen und jederzeit auf seine Funktionsfähigkeit angewiesen sind. Normalerweise finden Sie detaillierte Hinweise zu den Garantieleistungen in den Allgemeinen Geschäftsbedingungen (AGB). Mit einer Vor-Ort-Garantie (auch On-Site-Garantie) wird das Gerät während der Garantielaufzeit bei Ihnen zuhause repariert oder ausgetauscht. Mit einer Bring-In-Garantie müssen Sie das Gerät selbst zur Verkaufsstelle bringen. Die Garantiefrist beträgt zwischen einem und drei Jahren.

Erkundigen Sie sich beim Kauf genau nach den Bedingungen und Leistungen. Ist ein Bildschirm zum Beispiel mit ISO 13406-2 zertifiziert, sollten Sie auch Anspruch auf einen neuen Bildschirm haben, wenn während der Garantiezeit zusätzliche Pixel aussteigen und die in der Norm definierte Toleranz überschritten wird.

Zu warten oder kaufen? Wie immer stellt sich die Frage, was in Zukunft zu erwarten ist. Kontrast, Helligkeit und Reaktionszeit erreichen sicherlich noch bessere Werte. Beim Blickwinkel ist wenig mehr herauszuholen, weil die natürliche Grenze sowieso bei 170/170 liegt. In Sachen Ausstattung werden sich die Produzenten bestimmt noch einiges einfallen lassen, aber ein Bildschirm ist trotz allem keine Multimedia-Maschine, deshalb lohnt es sich nicht unbedingt, auf noch mehr Funktionen zu warten.

Bleibt noch der Preis, der heute zwar schon relativ tief ist, aber trotzdem noch weiter fallen dürfte. Die Auswahl an unterschiedlichen Modellen verschiedener Hersteller ist zurzeit zwar sehr gross – gerade der Preiskampf dürfte aber dafür sorgen, dass in Zukunft einige Anbieter vom Markt verschwinden werden.

Fazit: Trotz anhaltendem Preiserfall lohnt es sich, jetzt zu kaufen und nicht zu riskieren, dass Sie Ihr Traumgerät wegen der zusammengeschrumpften Auswahl nicht mehr finden. ●



Kaufberatung

Flachbildschirme

Marktübersicht Schweiz: 17-Zoll-Flachbildschirme

Hersteller/ Modell	Helligkeit Kontrast	Blickwinkel Reaktionszeit	Anschlüsse	Ausstattung	Zertifikate/ Garantie	Fr.	Info, Tel. http://
AOC LM720A A	250 cd/m² 350:1	130°/110° 25 ms	D-Sub	Lautsprecher	ISO 13406-2, Kl. 2, TCO 99 3 Jahre Vor-Ort-Garantie	699.–	AOC, 041 259 90 90 www.screensystems.ch/
BenQ FP767 B	260 cd/m² 500:1	140°/140° 16 ms	D-Sub	Lautsprecher	ISO 13406-2, Kl. 2, TCO 99 3 Jahre Vor-Ort-Garantie	749.–	BenQ, 01 743 99 99 www.benq.ch/
BenQ FP791	400 cd/m² 550:1	140°/140° 16 ms	DVI, D-Sub	Lautsprecher, Einschub für Speicherkarten	ISO 13406-2, Kl. 2, TCO 99 3 Jahre Vor-Ort-Garantie	1190.–	BenQ, 01 743 99 99 www.benq.ch/
Claxan CL-LCD-8170CA C	250 cd/m² 350:1	150°/125° 25 ms	DVI, D-Sub	Lautsprecher	ISO 13406-2, Kl. 2, TCO 99 3 Jahre Bring-In-Garantie	749.–	Arp Datacon, 041 799 09 09 www.arp.com/
Dell E171FP D	250 cd/m² 350:1	120°/140° 25 ms	D-Sub	–	ISO 13406-2, Kl. 2, TCO 95, 1 Jahr Vor-Ort-Garantie	667.–	Dell, 0848 811 833 www.dell.ch/
Dell Ultrasharp 1702 FP	250 cd/m² 500:1	170°/170° 25 ms	DVI, D-Sub	–	TCO 99 1 Jahr Vor-Ort-Garantie	812.–	Dell, 0848 811 833 www.dell.ch/
Eizo L565	230 cd/m² 400:1	170°/170° 20 ms	DVI, D-Sub	Lautsprecher, schwarz und grau	ISO 13406-2, Kl. 2, TCO 99 3 Jahre Vor-Ort-Garantie	1150.–	Excom, 01 782 25 13 www.excom.ch/
Eizo L557	250 cd/m² 500:1	170°/170° 20 ms	DVI, D-Sub	Lautsprecher, höhenverstell- bar, schwarz und grau	ISO 13406-2, Kl. 2, TCO 03 3 Jahre Vor-Ort-Garantie	970.–	Excom, 01 782 25 13 www.excom.ch/
Eye-Q Eye-Q 35	220 cd/m² 400:1	160°/160° 25 ms	2 x D-Sub	USB-Hub (4/1)	ISO 13406-2, Kl. 2, TCO 99 3 Jahre Vor-Ort-Garantie	1208.–	Rein Computer, 071 929 55 99 www.rein.ch/
Eye-Q Eye-Q 37s-II	220 cd/m² 400:1	160°/160° 25 ms	DVI, D-Sub	Pivot-Funktion opt., Laut- sprecher, höhenverstellbar	ISO 13406-2, Kl. 2, TCO 99 3 Jahre Vor-Ort-Garantie	1329.–	Rein Computer, 071 929 55 99 www.rein.ch/
Fujitsu Siemens 43B1-M E	250 cd/m² 500:1	150°/125° 25 ms	D-Sub	Neigungswinkel verstellbar, Lautsprecher	ISO 13406-2, Kl. 2, TCO 99 EnergyStar, 3 Jahre Vor-Ort-Garantie	925.–	Fujitsu Siemens, 043 388 65 28 www.fujitsu-siemens.ch/
Fujitsu Siemens 4312FA	230 cd/m² 450:1	160°/160° 25 ms	DVI, D-Sub	Höhe und Neigungswinkel verstellbar, Pivot-Funktion	ISO 13406-2, Kl. 2, TCO 99 EnergyStar, 3 Jahre Vor-Ort-Garantie	1138.–	Fujitsu Siemens, 043 388 65 28 www.fujitsu-siemens.ch/
Hansol Super Slim H711	250 cd/m² 350:1	150°/140° 25 ms	D-Sub	Wandmontage möglich, elfenbein und silber	0-Pixelfehler-Garantie, TCO 99, 3 Jahre Vor-Ort-Garantie	754.–	Littlebit, 041 785 11 11 www.littlebit.ch/
HP TFT1701 F	250 cd/m² 350:1	150°/125° 25 ms	D-Sub	Höhe verstellbar	ISO 13406-2, Kl. 2, TCO 99 3 Jahre Vor-Ort-Garantie	950.–	HP, 0848 88 44 66 www.hp.com/ch/
HP TFT1720	250 cd/m² 400:1	150°/140° 40 ms	DVI, D-Sub	Pivot-Funktion, Höhe verstell- bar, Lautsprecher	ISO 13406-2, Kl. 2, TCO 99 3 Jahre Vor-Ort-Garantie	880.–	HP, 0848 88 44 66 www.hp.com/ch/
IBM T710	250 cd/m² 350:1	150°/150° 30 ms	DVI, D-Sub	–	ISO 13406-2, Kl. 2, TCO 99 3 Jahre Bring-In-Garantie	896.–	IBM, 058 333 44 55 www.pc.ibm.com/
IBM T750	250 cd/m² 500:1	170°/170° 25 ms	DVI, D-Sub	–	ISO 13406-2, Kl. 2, TCO 99 3 Jahre Bring-In-Garantie	1292.–	IBM, 058 333 44 55 www.pc.ibm.com/
LG 1710B	250 cd/m² 400:1	140°/140° 16 ms	DVI-I, D-Sub	USB-Hub (2/1)	ISO 13406-2, Kl. 2, TCO 99 3 Jahre Vor-Ort-Garantie	902.–	Rein Computer, 071 929 55 99 www.rein.ch/
MAGiC 170BT	250 cd/m² 500:1	170°/170° 25 ms	D-Sub (Audio)	Lautsprecher	ISO 13406-2, Kl. 2, TCO 99 3 Jahre Vor-Ort-Garantie	784.–	Rein Computer, 071 929 55 99 www.rein.ch/
Maxdata Belinea 101730 G	250 cd/m² 350:1	140°/120° 25 ms	DVI, D-Sub	Lautsprecher	ISO 13406-2, Kl. 2, TCO 99 3 Jahre Abhol-Garantie	769.–	Maxdata, 0800 629 328 www.maxdata.ch/
Maxdata Belinea 101741 H	220 cd/m² 400:1	170°/170° 25 ms	DVI, D-Sub	Lautsprecher, schwarz-silber	ISO 13406-2, Kl. 2, TCO 99 3 Jahre Abhol-Garantie	799.–	Maxdata, 0800 629 328 www.maxdata.ch/
Miro FP175	250 cd/m² 300:1	120°/100° 40 ms	D-Sub	Lautsprecher, Mikrofon- und Kopfhörer-Anschluss	ISO 13406-2, Kl. 2, TCO 99 3 Jahre Vor-Ort-Garantie	650.–	Miro, 061 373 30 05 www.mirodisplays.de/
Miro FP178	250 cd/m² 400:1	130°/110° 25 ms	D-Sub	–	ISO 13406-2, Kl. 2, TCO 99 3 Jahre Vor-Ort-Garantie	549.–	Miro, 061 373 30 05 www.mirodisplays.de/
NEC-Mitsubishi 1711M	250 cd/m² 350:1	140°/120° 25 ms	D-Sub	Lautsprecher	ISO 13406-2, Kl. 2, TCO 99 2 Jahre Vor-Ort-Garantie	870.–	Telion, 01 732 16 70 www.necurope.com/
Philips 170B4MG	260 cd/m² 400:1	160°/160° 25 ms	DVI, D-Sub	Lautsprecher	ISO 13406-2, Kl. 2, TCO 99 3 Jahre Vor-Ort-Garantie	899.–	Philips, 0800 834 783 www.ce.philips.ch/
Philips 170S4FG I	260 cd/m² 400:1	160°/160° 25 ms	D-Sub	–	ISO 13406-2, Kl. 2, TCO 99 3 Jahre Vor-Ort-Garantie	699.–	Philips, 0800 834 783 www.ce.philips.ch/
Relisys Panel Line TL766	250 cd/m² 500:1	160°/130° 20 ms	D-Sub	Lautsprecher, Wandmontage mögl., elfenbein und schwarz	ISO 13406-2, Kl. 2, TCO 99 3 Jahre Vor-Ort-Garantie	712.–	Littlebit, 041 785 11 11 www.littlebit.ch/
Samsung SAM-SM172TM	250 cd/m² 500:1	170°/170° 25 ms	DVI, D-Sub	Lautsprecher, Höhe verstell- bar, Wandmontage möglich	ISO 13406-2, Kl. 2, TCO 99 3 Jahre Vor-Ort-Garantie	1286.–	Dicom, 041 799 82 82 www.samsung.ch/
Samsung SAM-SM171N/NM	250 cd/m² 350:1	140°/120° 25 ms	D-Sub	Pivot-Funktion, Lautsprecher, Höhe verstellbar	ISO 13406-2, Kl. 2, TCO 99 3 Jahre Vor-Ort-Garantie	1029.–	Dicom, 041 799 82 82 www.samsung.ch/
Sharp LL-T17A3-H/B J	250 cd/m² 500:1	160°/135° 20 ms	DVI, D-Sub	Lautsprecher, grau und schwarz	ISO 13406-2, Kl. 2, TCO 99 1 Jahr Vor-Ort-Garantie	1090.–	Sharp, 01 846 61 11 www.sharp.ch/
Sony SDM-S71R	260 cd/m² 500:1	160°/160° 15 ms	D-Sub	Wandmontage möglich	ISO 13406-2, Kl. 2, TCO 99 1 Jahr Vor-Ort-Garantie	899.–	Sony, 0848 80 84 80 www.sony.ch/
Sony SDM-X72 K	280 cd/m² 400:1	160°/160° 25 ms	DVI, D-Sub	int. Netzteil, Lautsprecher, Wandmontage möglich	ISO 13406-2, Kl. 2, TCO 99 1 Jahr Vor-Ort-Garantie	1049.–	Sony, 0848 80 84 80 www.sony.ch/
Videoseven V7 L17M	250 cd/m² 400:1	150°/140° 16 ms	D-Sub	Lautsprecher	ISO 13406-2, Kl. 2, TCO 99 3 Jahre Vor-Ort-Garantie	699.–	Ingram Macrotron, 041 784 33 00 www.videoseven.de/
ViewSonic VG170m L	280 cd/m² 450:1	140°/140° 16 ms	D-Sub	Lautsprecher	ISO 13406-2, Kl. 2, TCO 99 3 Jahre Vor-Ort-Garantie	849.–	AOC, 041 259 90 90 www.screensystems.ch/
ViewSonic VE175b	250 cd/m² 550:1	170°/170° 25 ms	D-Sub	–	ISO 13406-2, Kl. 2, TCO 99/95 3 Jahre Vor-Ort-Garantie	819.–	AOC, 041 259 90 90 www.screensystems.ch/

Alle Bildschirme verfügen über eine Auflösung von 1280 x 1024 dpi. ¹ horizontal/vertikal ² 17,4"

Angaben der Hersteller und Distributoren, März 2003