



Schirm-Herrschaft

19-Zoll-Monitore im Vergleichstest

Ein neuer Monitor ist fast schon eine Anschaffung fürs Leben. Wir sagen Ihnen, welche Modelle in der beliebten 19-Zoll-Klasse besonders zu empfehlen sind.

Gut zweieinhalb Jahre sind seit unserem letzten Monitor-Schwerpunkt vergangen. Seitdem haben sich die Megahertzahlen bei Prozessoren verdreifacht, ebenso die Preise für Top-Grafikkarten. Vergleichsweise langsam vollzog sich da die Entwick-

lung bei den Bildschirmen. Zwar sind die flachen TFT¹-Displays massiv auf dem Vormarsch, doch im Bereich der klassischen CRT²-Bildschirme hat sich technisch eher wenig getan. Vereinzelt gibt es noch 15-Zöller, doch den Einstieg in brauchbare Dimensionen stellen nach wie vor die 17-Zoll-Monitore dar. In ordentlicher Qualität sind sie schon ab etwa 500 Mark zu haben. Am oberen Ende der Skala stehen die 21-Zoll-Dickschiffe, die mit durchschnittlichen Preisen zwischen 2.000 und 2.500 Mark für die meisten unerschwinglich sind. Den besten Kompromiss bietet die vor rund drei Jahren eingeführte 19-Zoll-Klasse, die

eine großzügige Bildschirmdiagonale und sehr gute Bildqualität mit erschwinglichen Preisen ab rund 800 Mark verbindet.

TFT noch keine Alternative

Die rasant steigende Popularität der bereits erwähnten TFTs beschränkt sich bislang auf den Office-Bereich. Für den Spieler sind sie trotz fallender Preise nur bedingt interessant: Die Bildqualität ist zwar überragend, doch bei sehr schnellen Bewegungen der Spielfigur (etwa Drehungen) neigen sie leicht zum Nachziehen beziehungsweise Verwischen des Bildes. Fast noch schlimmer ist die Tatsache, dass die Flachbild-

Schwerpunkt

| | |
|-------------------------------------|-----|
| Tabellen | 201 |
| Einzeltests | 202 |
| Alternativen: 17- und 21-Zoll | 205 |
| Die besten Tools | 206 |

19-Zoll-Monitore

| Technische Daten im Überblick | | GameStar Neue Referenz 19-Zoll-Monitore | | GameStar Preis-Leistungs- Sieger 19-Zoll-Monitore | |
|--------------------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Hersteller | Samsung | Belinea | Eizo | Philips | Sony |
| Produkt | Syncmaster 950p | 106030 | Flexscan F730 | Brilliance 109S20 | Multiscan E400 |
| Preis ca. | 950 Mark | 770 Mark | 1.400 Mark | 1.100 Mark | 1.100 Mark |
| Hotline | (01805) 12 12 13 | (02365) 95 20 | (02153) 73 34 00 | (0800) 181 71 43 | (01805) 25 25 86 |
| Garantie | 36 Monate | 36 Monate | 36 Monate | 36 Monate | 36 Monate |
| Technische Daten: | | | | | |
| Bildröhre | Lochmaske, 0,26 mm | Lochmaske, 0,26 mm | Lochmaske, 0,26 mm | Lochmaske, 0,27 mm | FD-Trinitron-Streifenmaske, 0,24 mm |
| Sichtbare Bildschirmdiagonale | 460 mm | 451 mm | 455 mm | 455 mm | 460 mm |
| Video-Eingänge | D-Sub 15, BNC | D-Sub 15 | D-Sub 15, BNC | D-Sub 15 | D-Sub 15 |
| Horizontalfrequenz (max.) | 96 KHz | 96 KHz | 115 KHz | 92 KHz | 96 KHz |
| Wiederholrate 1600 x 1200 | 76 Hz | 75 Hz | 76 Hz | 73 Hz | 79 Hz |
| Wiederholrate 1280 x 1024 | 90 Hz | 85 Hz | 89 Hz | 86 Hz | 90 Hz |
| Wiederholrate 1024 x 768 | 119 Hz | 115 Hz | 118 Hz | 112 Hz | 120 Hz |
| Starlungsnorm | TCO 99 | TCO 99 | TCO 99 | TCO 99 | TCO 99 |
| Gesamtnote: | 1,6 | 2,4 | 1,7 | 1,8 | 1,9 |
| Hersteller | Videoseven | Mitsubishi | CTX | ADI | NEC |
| Produkt | N96DN | Diamond Pro 920 | PR960F | Microscan G900 | Multisync 95F |
| Preis ca. | 1.000 Mark | 1.250 Mark | 1.000 Mark | 1.100 Mark | 960 Mark |
| Hotline | (089) 42 08 20 20 | (01805) 24 25 21 | (089) 42 72 07 06 | (0421) 839 08 88 | (01805) 24 25 21 |
| Garantie | 36 Monate | 36 Monate | 36 Monate | 36 Monate | 36 Monate |
| Technische Daten: | | | | | |
| Bildröhre | Diamondtron-Streifenmaske, 0,25 mm | Diamondtron-Streifenmaske, 0,25 mm | Streifenmaske, 0,25 mm | Lochmaske, 0,25 mm | Lochmaske, 0,25 mm |
| sichtbare Bildschirmdiagonale | 456 mm | 456 mm | 460 mm | 457 mm | 457 mm |
| Video-Eingänge | D-Sub 15 | D-Sub 15 | D-Sub 15, BNC | D-Sub 15 | D-Sub 15 |
| Horizontalfrequenz (max.) | 96 KHz | 108 KHz | 110 KHz | 96 KHz | 96 KHz |
| Wiederholrate 1600 x 1200 | 75 Hz | 85 Hz | 87 Hz | 77 Hz | 77 Hz |
| Wiederholrate 1280 x 1024 | 90 Hz | 103 Hz | 102 Hz | 89 Hz | 90 Hz |
| Wiederholrate 1024 x 768 | 119 Hz | 116 Hz | 136 Hz | 119 Hz | 119 Hz |
| Starlungsnorm | TCO 99 | TCO 99 | TCO 99 | TCO 99 | TCO 99 |
| Gesamtnote: | 1,9 | 2,0 | 2,4 | 2,5 | 2,8 |

schirme auf eine feste Auflösung eingestellt sind. Spielen Sie mit einer höheren oder niedrigeren Auflösung, muss das Bild interpoliert werden, was nicht jedes Modell befriedigend beherrscht. Dadurch tendieren zum Beispiel fitzelige Menüs zur Unleserlichkeit, was den Spaß deutlich mindern kann.

Löcher oder Streifen?

Prinzipiell unterscheidet man bei CRT-Monitoren zwischen einer Streifen- und einer Lochmaske. Der technische Unterschied liegt in der Art der Perforierung der metallischen dünnen Schicht, durch die die Elektronenstrahlen »schlüpfen« müssen, bevor sie auf die Phosphorschicht treffen und diese zum Leuchten bringen. Bei einer Lochmaske ermöglichen die vielen feinen Löcher eine theoretisch höhere Schärfe als bei einer Streifenmaske. Bei dieser wiederum ist durch die vertikalen Schlitz der Maskenanteil deutlich geringer, es wird weniger Licht absorbiert. Dadurch ist eine höhere Helligkeit und somit auch ein besserer Maximalkontrast möglich, das Bild wirkt brillanter und leuchtender. Kleiner Nachteil ist aber jeweils ein dünner, horizontaler Stabilisierungstreifen aus Metall im oberen

und unteren Bilddrittel, der bei hellen Farben recht deutlich zum Vorschein tritt.

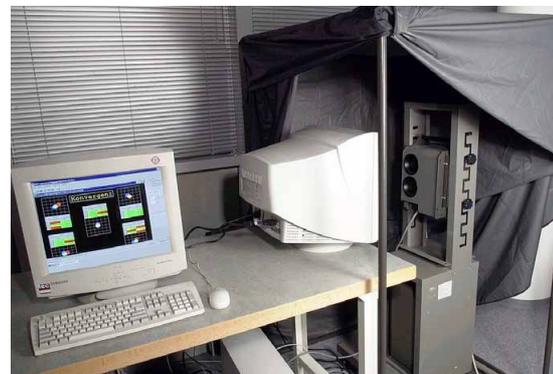
So testen wir

Um die Qualität der Testkandidaten objektiv zu ermitteln, haben wir hochwertig Messgeräte eingesetzt. Zur Überprüfung von Geometrie und Konvergenz verwendeten wir das 80.000 Mark teure **Minolta IA-2000**. Ebenfalls teuer und von Minolta ist der Farbanalyzer **CA 110**, mit dem wir Farbreinheit und Helligkeitsverteilung der Probanden ermittelten. Für die Beurteilung der Schärfe zogen wir ein von unserer Schwesterpublikation TecChannel konstruiertes, hochpräzises Kamerasystem heran, das an mehreren Messpunkten ein genau ein Pixel breites Gittermuster unter die Lupe nimmt. Ein Praxistest, bei dem wir uns einen persönlichen Bildeindruck von den Probanden verschaffen, schließt die Teststrecke ab.

Da die Bildqualität natürlich das mit Abstand wichtigste Kriterium bei einem Monitor ist, fließt sie mit 60 Prozent Anteil in die Gesamtwertung ein. Hierzu zählt übrigens auch die Ergonomie, also welche Wiederholraten der Monitor bei verschiedenen Auflösungen maximal zustande bringt

– schließlich ist nichts störender als eine augenfeindliche Flimmerkiste.

Mit 30 Prozent gewichten wir den Punkt Bedienung. Hierunter fallen die Strukturierung und Übersichtlichkeit des On-Screen-Displays, Anordnung der Knöpfe und auch die Abmessungen und das Gewicht. Letzter Wertungspunkt ist die Ausstattung, die 10 Prozent des Gesamtergebnisses ausmacht. Dazu zählen neben den Justiermöglichkeiten die Anschlüsse und auch die allgemeine Verarbeitung. **MG**



Zur Messung von Geometrie und Konvergenz kam das rund 80.000 Mark teure **Minolta IA-2000** zum Einsatz (rechts zu sehen).

¹TFT: Thin Film Transistor (Dünnschicht-Transistor), derzeitige Technik bei Flachbildschirmen, bei der jeder Pixel von einem eigenen Transistor gesteuert wird.
²CRT: Abkürzung für Cathode Ray Tube, übersetzt Kathodenstrahl-Röhre. Bezeichnet die Arbeitsweise »klassischer« Monitore.

19-Zoll-Monitor

Samsung Syncmaster 950p



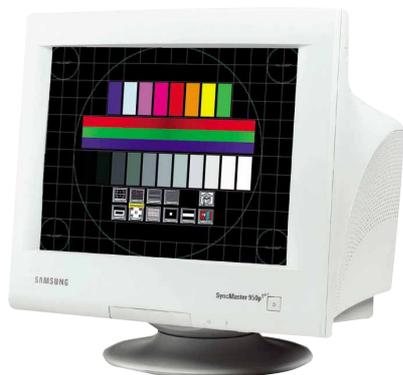
Mit 45,8 Zentimetern sichtbarer Bild-diagonale erreicht der **Syncmaster 950p** zwar nur den zweitbesten Wert in dieser Kategorie. Bei allen anderen Messwerten kann er allerdings auftrumpfen; kein anderer Monitor unseres Testfelds zeigte ähnlich ausgewogene Leistungen. Den bereits bei subjektiver Prüfung hervorragenden Ein-

druck bestätigten dann die Werte unseres Messgeräts. Die gesamte Bildfläche zeigte eine gute und sehr homogene Schärfe. Die Bildröhre bringt eine maximale Horizontalfrequenz von 96 KHz. Damit erreicht der **Syncmaster** flimmerfreie 90 Hz Bildfrequenz in der 1280er-Auflösung.

Hinter einer schicken, herausfahrbaren Schublade verbirgt sich die Steuerung für das Onscreen-Display. Die Anordnung der Bedientasten und die Oberfläche des Displays sind so klar und vorbildlich angeordnet, dass kaum ein Griff zur umfangreichen Bedienungsanleitung nötig ist. Separate Drehregler für Helligkeit und Kontrast sind ebenfalls vorhanden. Messtechnisch liegt der **Syncmaster** mit 89 Candela Leuchtdichte zwar im Mittelfeld, allerdings ist der subjektive Kontrast-Eindruck wesentlich besser. Einen winzigen Ausreißer leistet sich der Samsung trotzdem: In der linken oberen Ecke konnten wir leichte Konvergenzprobleme feststellen, die aber den überaus positiven

Gesamteindruck nicht trüben können. Für rund 950 Mark bietet der **Syncmaster 950p** die beste Leistung im Testfeld, und verteidigt damit erfolgreich seinen Spitzenplatz in unserem Hardware-Einkaufsführer.

→ www.samsung.de



Syncmaster 950p

Typ: 19-Zoll-Monitor
Hersteller: Samsung
Preis: 950 Mark
Hotline: (01805) 12 12 13

Pro

- sehr hohe Bildqualität
- separate Drehregler
- niedriger Verbrauch

Kontra

- minimale Bildfehler

| | | | |
|------------------|--|--|-----|
| Bildqualität 60% | | | 1,3 |
| Ausstattung 30% | | | 2,0 |
| Handhabung 10% | | | 1,8 |

Fazit: Der Syncmaster 950p ist ein rundum gelungener Monitor mit fairem Preis. Die Bildqualität und Bedienbarkeit sind hervorragend.

1,6

19-Zoll-Monitor

Belinea 106030



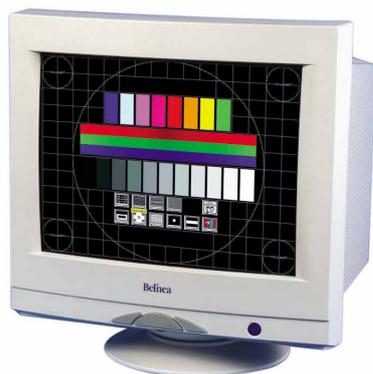
Der **Belinea 106030** ist mit knapp 770 Mark der günstigste Monitor im Test. Große Einbußen müssen Sie dafür nicht in Kauf nehmen. Die Horizontalfrequenz von 96 KHz erlaubt einen maximalen Bildwechsel von 85 Hz bei 1280 mal 1024 Bildpunkten Auflösung. Die Wiedergabe ist zwar nicht mit dem letzten Quäntchen Schärfe gesegnet, aber für die meisten Anwendungen

und zum Spielen ist allemal genug Reserve vorhanden. Klein ausgefallen ist auch die sichtbare Bildschirmdiagonale: 45,1 Zentimeter liegen klar unter dem Durchschnitt. Dass in dieser Preisklasse bei der Ausstattung gespart werden muss, dürfte klar sein: Außer einem fest montierten D-Sub-15-Kabel weist der Monitor keine weiteren Anschlüsse auf. Immerhin ist das Kabel mit 184 cm Länge ausreichend dimensioniert.

Das Onscreen-Display ist sehr übersichtlich, per Drehrad und Wippe navigieren Sie leicht durch die Menüs. Helligkeit und Kontrast können Sie auch direkt per Rad justieren, ohne das Display aufzurufen. Die gemessene mittlere Leuchtdichte von 112 Candela weist den **Belinea 106030** als echten Strahlmann aus. Bei der Konvergenz- und Geometrie-Messung leistet sich das Gerät zwar einige kleine Ausreißer, doch insgesamt bleibt ein positiver Gesamteindruck. Der günstige Kaufpreis steht bei diesem Monitor ganz klar im Vordergrund, aber dennoch be-

kommen Sie eine ganze Menge geboten. Das kompakte Gerät ist sauber verarbeitet, das Bild strahlend hell und kontrastreich. Der **Belinea 106030** verdient sich damit unseren Preistipp bei den 19-Zoll-Monitoren.

→ www.maxdata.de



Belinea 106030

Typ: 19-Zoll-Monitor
Hersteller: Belinea/Maxdata
Preis: 770 Mark
Hotline: (02365) 95 20

Pro

- preiswert
- hell und kontrastreich

Kontra

- kleine Bilddiagonale
- leichte Unschärfen

| | | | |
|------------------|--|--|-----|
| Bildqualität 60% | | | 2,6 |
| Ausstattung 30% | | | 2,0 |
| Handhabung 10% | | | 2,0 |

Fazit: Insgesamt befriedigende Leistungen und einfache Bedienung machen den Belinea 106030 zu unserem Preistipp bei den 19-Zöllern.

2,4

19-Zoll-Monitor

Eizo
Flexscan F730

Der **Eizo F730** bietet jede Menge solider Technik fürs Geld. Die maximale Horizontalfrequenz von 115 KHz erlaubt in der 1280er Auflösung noch bis zu 100 Hz Bildfrequenz. Das Onscreen-Display bedienen Sie Eizo-typisch mit einer Kreuzwippe. Damit klicken Sie sich sehr einfach durch die Menüs. Durch einen speziellen Signalfilter können Sie beim **F730** auch schlechte Grafikkarten-Signale noch klar und brillant auf die Mattscheibe bringen. Sehr gut ist auch die Auto-Size-Funktion gelungen, mit der Sie bei einem Wechsel der Auflösung das Bild automatisch auf die richtige Größe trimmen. Mit einer mittleren Leuchtdichte von 73 Candela zählt der wuchtige Monitor allerdings nicht zu den hellen Köpfen.

→ www.eizo.de



Eizo F730

Typ: 19-Zoll-Monitor
 Hersteller: Eizo
 Preis: 1.400 Mark
 Hotline: (02153) 73 34 00

| Pro | Kontra |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • sinnvolle Sonderfunktionen • durchdachte Bedienung | <ul style="list-style-type: none"> • Wuchtig und schwer • sehr teuer |

| | | |
|------------------|--|-----|
| Bildqualität 60% | | 1,7 |
| Ausstattung 30% | | 1,5 |
| Handhabung 10% | | 2,0 |

Fazit: Ein Monitor mit sinnvoller Ausstattung. Einziger Wermutstropfen ist der hohe Preis.

1,7

19-Zoll-Monitor

Philips
Brilliance 109S20

Geradezu zierlich wirkt der **Philips Brilliance 109S20**. Die geringe Bautiefe von nur 44,8 Zentimetern prädestiniert ihn für Schreibtische mit wenig Platz. Die entspiegelte Flat-Square-Röhre ist zwar entgegen ihrer Bezeichnung nicht vollkommen plan, aber die leichte Wölbung stört im Betrieb praktisch nicht. Lob verdient das übersichtliche Onscreen-Display; die vertikale und horizontale Anordnung der Bedientasten macht das Navigieren sehr einfach. Unseren Testparcours beendete der Philips mit insgesamt guten Werten: Sowohl Konvergenz als auch Bildschärfe liegen auf gutem Klassenniveau. Eine überzeugende Bildqualität und die einfache Bedienung verschaffen dem Philips gute Einzelnoten.

→ www.philips.de



109S20

Typ: 19-Zoll-Monitor
 Hersteller: Philips
 Preis: 1.100 Mark
 Hotline: (0800) 181 71 43

| Pro | Kontra |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • sehr klein • einfache Bedienung | <ul style="list-style-type: none"> • USB-Hub nur optional • Leichte Konvergenzfehler |

| | | |
|------------------|--|-----|
| Bildqualität 60% | | 1,7 |
| Ausstattung 30% | | 2,0 |
| Handhabung 10% | | 1,8 |

Fazit: Der sehr kompakte Philips hinterlässt trotz geringer Ausreißer einen positiven Eindruck.

1,8

19-Zoll-Monitor

Sony
Multiscan E400

Der **Multiscan E400** verwendet eine FD-Trinitron-Streifenröhre. Die maximale Horizontalfrequenz von 96 KHz ermöglicht Bildfrequenzen bis 100 Hz. Das Onscreen-Display ist zwar übersichtlich, aber dennoch wegen der leicht umständlichen Bedienung gewöhnungsbedürftig. Die sichtbare Bildschirmdiagonale von 46 Zentimetern ist, zusammen mit der des CTX-Modells, die größte im Test. Bei der Wiedergabeprobe konnten wir per Messgerät dem Sony ein über die gesamte Fläche scharfes und kontrastreiches Bild attestieren. Nur die beiden horizontalen Metallfäden, die bei allen flachen Röhren die Maske an der Röhreninnenseite halten, sind in hellen Flächen deutlich sichtbar.

→ www.sony.de



Multiscan E400

Typ: 19-Zoll-Monitor
 Hersteller: Sony
 Preis: 1.100 Mark
 Hotline: (01805) 25 25 86

| Pro | Kontra |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • scharfes Bild • hell und kontrastreich | <ul style="list-style-type: none"> • On-Screen-Display umständlich • kleine Diagonale |

| | | |
|------------------|--|-----|
| Bildqualität 60% | | 1,8 |
| Ausstattung 30% | | 2,0 |
| Handhabung 10% | | 2,2 |

Fazit: Gute Messwerte zeichnen den Sony aus. Das Menü ist gewöhnungsbedürftig.

1,9

19-Zoll-Monitor

Videoseven
N96DN

Genauso wie der NEC hat der **Videoseven N96DN** eine Diamondtron-Flachbildröhre von Mitsubishi. Mit einer maximalen Horizontalfrequenz von 96 KHz erreicht das Gerät damit gute 90 Hz Bildfrequenz bei 1280 mal 1024 Bildpunkten. Das Gehäuse ist mit 54 Zentimetern Tiefe recht ausladend. Mittels vier übersichtlich gegliederter Menüs können Sie die einzelnen Funktionen schnell über ein Drehrad ansteuern. Zusätzlich regelt dieses den Bildschirmkontrast direkt. Mit einer mittleren Leuchtdichte von 97 Candela gehört der **N96DN** zu den durchschnittlich hellen Monitoren im Test. Der subjektiv sehr gute Schärfeindruck bestätigt sich durch ebenso gute Messwerte.

→ www.videoseven.de



V7 N96DN

Typ: 19-Zoll-Monitor
 Hersteller: Videoseven
 Preis: 1.000 Mark
 Hotline: (089) 42 08 20 20

| Pro | Kontra |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • sehr hell und kontrastreich • sehr gute Schärfe | <ul style="list-style-type: none"> • ausladendes Gehäuse • kein separater Regler für Helligkeit |

| | | |
|------------------|--|-----|
| Bildqualität 60% | | 1,7 |
| Ausstattung 30% | | 2,2 |
| Handhabung 10% | | 2,0 |

Fazit: Ein scharfes Bild und gute Messwerte bringen dem Videoseven einen guten Mittelplatz.

1,9

19-Zoll-Monitor

Mitsubishi Diamond Pro 920

Der **Diamond Pro 920** ist einer der wuchtigen, teuren Monitore im Test. Für knapp 1.250 Mark bekommen Sie ein ausgereiftes Gerät mit guten Messwerten. In der Bildmitte kann der Mitsubishi die Schärfe noch ganz gut aufrechterhalten, zum Rand hin flaut sie leicht ab. Leichte Abweichungen bei Konvergenz und Linearität bewegen sich auf Klassenniveau. Kryptische Logos im zerklüfteten Onscreen-Display machen die Bedienung manchmal zum Suchspiel. Mit maximal 95 KHz Horizontalfrequenz ist der Monitor für 85 Hz Bildfrequenz bei 1280 mal 1024 Bildpunkten gut. Bei der Helligkeit erreicht er mit 97 Candela ebenfalls den aktuellen Klassendurchschnitt.

→ www.mitsubishi-monitors.com



Diamond Pro 920

Typ: 19-Zoll-Monitor
 Hersteller: Mitsubishi
 Preis: 1.250 Mark
 Hotline: (01805) 24 25 21

| | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pro | Kontra |
| <ul style="list-style-type: none"> • hoher Kontrast • gute Bildqualität | <ul style="list-style-type: none"> • umständliches OSD • leichte Konvergenzschwächen |

| | |
|------------------|-----|
| Bildqualität 60% | 2,0 |
| Ausstattung 30% | 1,9 |
| Handhabung 10% | 2,4 |

Fazit: Teurer Monitor mit guten Messwerten. Leichte Mängel in der Bedienung.

2,0

19-Zoll-Monitor

CTX PR960F

Eine Sony FD-Trinitron-Röhre bildet das Herzstück des **CTX PR960F**. Mit einer maximalen Horizontalfrequenz von 110 KHz hat er genügend Reserven für 100 Hz Bildfrequenz bei 1280 mal 1024 Bildpunkten. Die serienmäßige Ausstattung umfasst auch einen USB-Hub, an dem sie vier USB-Geräte anschließen können. Das Onscreen-Display ist klar und übersichtlich gegliedert. Allerdings nervte uns die zu kurze Einblendzeit des Menüs. Ohne Umweg über das Display können Sie nur den Kontrast justieren. Mit einer mittleren Leuchtdichte von 110 Candela reiht sich der CTX in die Riege der hellen Monitore ein. Die Bildqualität genügte allerdings nur für den drittletzten Platz.

→ www.ctx.de



PR960F

Typ: 19-Zoll-Monitor
 Hersteller: CTX
 Preis: 1.000 Mark
 Hotline: (089) 42 72 07 06

| | |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pro | Kontra |
| <ul style="list-style-type: none"> • hell und kontrastreich • USB-Hub | <ul style="list-style-type: none"> • zu kurze Menü-Einblendzeit • mangelnde Bildschärfe |

| | |
|------------------|-----|
| Bildqualität 60% | 2,6 |
| Ausstattung 30% | 1,8 |
| Handhabung 10% | 2,8 |

Fazit: Die Leistungsreserven machen die nur befriedigende Bildqualität nicht wett.

2,4

19-Zoll-Monitor

ADI Microscan G900

Rund 1.100 Mark kostet der **Microscan G900** und liegt damit im mittleren Preisbereich des Testfelds. Die Lochmasken-Röhre in Flachbauweise hat eine Horizontalfrequenz von maximal 96 KHz, damit erreicht der Monitor bei 1280 mal 1024 Bildpunkten eine Bildfrequenz von 89 Hertz. Der Aufbau des Onscreen-Displays ist gut gelungen, zentrale Funktionen sind leicht zu finden. Helligkeit und Kontrast ändern Sie direkt über zwei Drehregler. Bei der mittleren Leuchtdichte erreicht der **G900** 83 Candela pro Quadratmeter. An den Rändern ermittelten wir kurioserweise ein schärferes Bild als im Zentrum der Bildröhre. Den Konvergenztest absolvierte der Prüfling aber mit gutem Ergebnis.

→ www.adi-deutschland.de



Microscan G900

Typ: 19-Zoll-Monitor
 Hersteller: ADI
 Preis: 1.100 Mark
 Hotline: (0421) 839 08 88

| | |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pro | Kontra |
| <ul style="list-style-type: none"> • separate Drehregler • gute Konvergenzwerte | <ul style="list-style-type: none"> • Schärfe Probleme in der Bildmitte • zu dunkel |

| | |
|------------------|-----|
| Bildqualität 60% | 2,5 |
| Ausstattung 30% | 2,5 |
| Handhabung 10% | 2,0 |

Fazit: Die Schärfe Probleme in der Bildmitte trüben die ansonsten gute Bildqualität.

2,5

19-Zoll-Monitor

NEC Multisync 95F

Die Lochmasken-Röhre im **NEC Multisync 95F** ist in Flachbauweise ausgeführt und stammt von Mitsubishi. Deswegen teilt das Gerät auch eine Schwäche mit vielen anderen Flatscreen-Monitoren: Bei seitlichem Einblickwinkel ist eine korrekte Farbdarstellung nicht mehr gegeben. Mit einer maximalen Horizontalfrequenz von 96 KHz erlaubt der NEC eine Bildfrequenz von 90 Hz bei 1280 mal 1024 Bildpunkten. Alle Einstellungen justieren Sie über das gut geordnete Onscreen-Display; Drehregler für Helligkeit und Kontrast fehlen. Bei der Farbtemperatur haut der **Multisync 95F** gründlich daneben, statt der eingestellten 9.300 Kelvin zeigte unser Messgerät 11.300 Kelvin an.

→ www.nec.de



Multisync 95F

Typ: 19-Zoll-Monitor
 Hersteller: NEC
 Preis: 960 Mark
 Hotline: (01805) 24 25 21

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Pro | Kontra |
| <ul style="list-style-type: none"> • gute Schärfe in der Bildmitte • übersichtliches OSD | <ul style="list-style-type: none"> • keine separaten Drehregler • schlechte Konvergenzwerte |

| | |
|------------------|-----|
| Bildqualität 60% | 2,7 |
| Ausstattung 30% | 2,8 |
| Handhabung 10% | 3,0 |

Fazit: Die gute Schärfe in der Mitte genügt nicht, um diverse Schwächen aufzuwiegen.

2,8

17- und 22-Zöller

Alternative Größen

Wenn Ihnen ein 19-Zoll-Monitor zu groß oder die von diesen Geräten gebotene Bildfläche zu klein ist, können wir Ihnen zwei interessante Alternativen zeigen.

Monitore mit 19 Zoll Bild diagonale gehören mittlerweile zum Standard. Die Preise für diese Geräteklasse sind im Moment auf einem Stand, wie er vor etwa vier Jahren in der 17-Zoll-Klasse üblich war. Die günstigen 17er sind gerade unter Einsteigern sehr beliebt und gehören bei praktisch allen Komplettrechnern zur Grundausstattung. Mit der hochgezüchteten Leistung moderner Grafikkarten können diese Bildschirme allerdings nicht mehr so gut mithalten. Bei Desktop-Auflösungen von mehr als 1024 mal 768 sind sie meist am Ende mit der scharfen Darstellung. Hier fehlt einfach die nötige Anzahl an Bildpunkten auf der Mattscheibe, die nur größere Monitore bieten können. Dennoch werden 17-Zöller noch für einige Jahre den

Großteil der verkauften Geräte bilden. Wenn der Durchschnittspreis für 19-Zoll-Geräte einmal unter 600 Mark liegt, wird aber auch hier eine Ablösung stattfinden.

Die Großen kommen

Bei den 21- und 22-Zoll-Boliden beschränkt sich die Kundschaft mehr auf User, die den PC in der Hauptsache beruflich nutzen. Wenn Sie auf hohe Desktop-Auflösungen wie 1600 mal 1200 Bildpunkte Wert legen, können wir nur solche Großbildschirme empfehlen. Die meisten Monitore der 19-Zoll-Klasse beherrschen zwar diese Auflösung in der Regel noch, doch verspricht die Werbung der Hersteller in diesem Punkt oft zu viel. Rein physikalisch kann ein 19-Zöller gar keine 1600er-Auflösung darstellen, dafür

sind, wie schon gesagt, nicht genügend Bildpunkte in der Maske vorhanden. Benachbarte Pixel verschwimmen dann ineinander und machen das Bild unleserlich. Anders ist die Sachlage bei 21/22-Zoll-Geräten: Hier ist rein rechnerisch eine 1600er-Auflösung machbar und bei dieser Bildschirmgröße auch durchaus sinnvoll. Mit einem schnellen Computer im Gigahertz-Bereich und der dazu passenden Grafikkarte können Sie selbst bereits bekannten Spielen ganz neue Details abgewinnen. Gerade die beliebten Aufbau-spiele wie **Siedler 4** bekommen durch die große Bildfläche eines 22-Zöllers ganz neue Dimensionen. Im Rahmen unseres 19-Zoll-Monitor-Tests haben wir uns deshalb zum Vergleich auch zwei der interessantesten 17- und 22-Zoll-Geräte angesehen. **WR**

17-Zoll-Monitor

Samsung Syncmaster 750p

Der kleine Bruder unseres Siegers aus dem 19-Zoll-Vergleichstest kann seine Verwandtschaft nicht leugnen. Die Bildröhre mit Lochmaske hat eine sichtbare Diagonale von 408 Millimetern. Mit einem Preis von rund 700 Mark ist der Monitor nicht gerade billig, aber er steht qualitativ in keinem Punkt dem 250 Mark teureren 19-Zöller nach. Konvergenzfehler waren kaum messbar, minimale Geometriefehler entdeckten wir lediglich in den äußersten Randbereichen. Mit 96 KHz maximaler Horizontalfrequenz erreicht der **750p** noch sehr gute 115 Hz Bildfrequenz bei der 1024er-Auflösung. Das OSD-Menü ist übersichtlich; Helligkeit und Kontrast justieren Sie mit separaten Drehreglern. [→ www.samsung.de](http://www.samsung.de)



Syncmaster 750p

Typ: 17-Zoll-Monitor
 Hersteller: Samsung
 Preis: 700 Mark
 Hotline: (01805) 12 12 13

Pro
 • brillantes Bild
 • separate Drehregler

Kontra
 • minimale Konvergenzfehler

| | | | | |
|------------------|--|--|--|-----|
| Bildqualität 60% | | | | 1,3 |
| Ausstattung 30% | | | | 1,9 |
| Handhabung 10% | | | | 1,7 |

Fazit: Ein tadelloses Bild macht den Samsung 750p zum besten Monitor seiner Klasse.

1,5

22-Zoll-Monitor

Belinea 108080

Mit rund 2.100 Mark ist der **Belinea 108080** schon fast ein Sonderangebot in der Boliden-Klasse. Mit guten technischen Daten spart er trotzdem nicht: 121 KHz maximale Horizontalfrequenz ermöglichen satte 110 Hz Bildfrequenz in der 1280er-Auflösung, selbst bei 1600 mal 1200 sind noch flimmerfreie 90 Hz möglich. Die Mitsubishi-Bildröhre mit 0,24-Millimeter-Schlitzmaske leistete sich bei den Messungen fast keine Ausreißer. Lediglich minimale Konvergenzfehler sind im Testprotokoll verzeichnet. Geometrie und Helligkeitsverteilung waren ohne Beanstandung. Das Onscreen-Display ist sehr übersichtlich gestaltet; zwei separate Drehregler kontrollieren Helligkeit und Kontrast. [→ www.maxdata.de](http://www.maxdata.de)



Belinea 108080

Typ: 22-Zoll-Monitor
 Hersteller: Belinea/Maxdata
 Preis: 2.100 Mark
 Hotline: (02365) 95 20

Pro
 • hohe Wiederholraten
 • sehr scharfes Bild

Kontra
 • minimale Konvergenzfehler
 • teuer

| | | | | |
|------------------|--|--|--|-----|
| Bildqualität 60% | | | | 1,4 |
| Ausstattung 30% | | | | 1,8 |
| Handhabung 10% | | | | 2,0 |

Fazit: Die beeindruckend große Bildfläche macht beim Spielen besonders viel Spaß.

1,6

Der kritische Blick

Monitor-Tools

Test- und Tuning-Programme für Monitore gibt es wie Sand am Meer. Auf unserer Video-CD finden Sie die zwei hilfreichsten Tools – wir stellen Sie Ihnen vor.

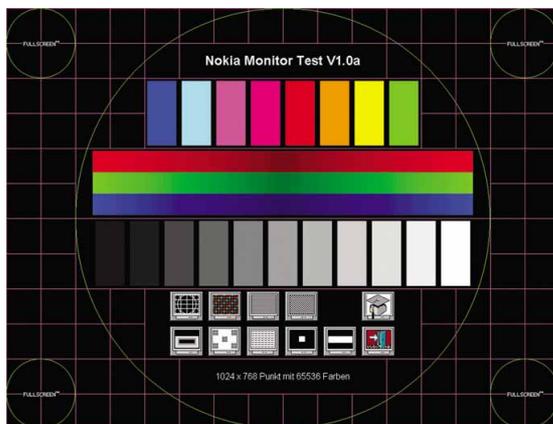


Auf Video-CD:
Monitor Tool,
Powerstrip
(Shareware)

Auch noch so moderne Fertigungsmethoden können bei Bildröhren eine gewisse Qualitätsstreuung nicht vermeiden. Mit den Einstelloptionen, die der Monitor selbst bietet, lassen sich die meisten Korrekturen zwar recht gut selbst durchführen. Speziell Verschiebungen oder kissen- beziehungsweise tonnenförmige Verzeichnungen sind meist mit bloßem Auge zu erkennen und auch grob zu korrigieren. Wenn es allerdings um die Feineinstellung des Monitors geht, helfen Ihnen nur Spezialprogramme weiter. Die beiden besten Tools haben wir gleich auf CD gepackt: das **Monitor-Tool** von Nokia und das bekannte **Powerstrip** in der Shareware-Version.

Nokia Monitor-Tool

Mit dem **Monitor-Tool** von Nokia können Sie zwar keine Einstellungen am Gerät vornehmen, aber hervorragend die Konvergenz überprüfen und die Bildgeometrie fein tunen. Das Testprogramm passt auf eine normale 3,5-Zoll-Diskette, lässt sich also problemlos zum Monitorkauf mitnehmen; kein Fachhändler sollte sich gegen einen kurzen Qualitäts-Check sperren. Mehrere Testbilder helfen Ihnen bei der präzisen Justierung der wichtigsten Monitor-Parameter. Am hilfreichsten dafür ist der Punkt mit dem Namen »Bildgeometrie«. Wenn



Das **Monitor-Tool** bietet eine Vielzahl von Prüfmethode zum Aufspüren von Wiedergabefehlern. Das Programm passt auf eine Diskette.

Sie mit dem Schwarzweiß-Testbild die grundlegende Form des Bildes justiert haben, können Sie per Linksklick durch die drei Grundfarben Rot, Grün und Blau schalten. Dabei sollte sich das Messgitter bestenfalls nur minimal bewegen. Ein Rechtsklick schaltet in ein feineres Muster um, das eine noch genauere Beurteilung erlaubt.

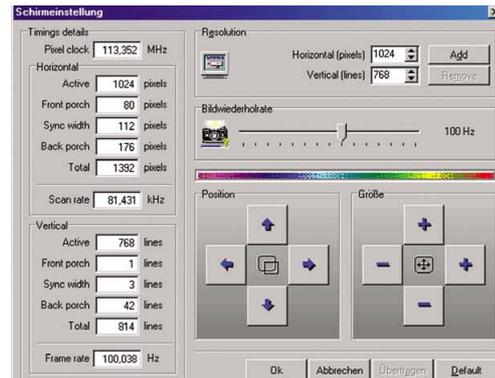
Konvergenz

Eine weiße Linie auf dem Monitor besteht aus jeweils einer roten, grünen und blauen Linie, die übereinander liegen. Das Abweichen einer oder mehrerer Linien vom Idealzustand nennt man Konvergenz. Wenn Sie einen Farbbrand an einer weißen Linie erkennen können, gibt Ihr Gerät die einzelnen Farben nicht genau deckungsgleich wieder. Derselbe Effekt ist auch für leichte Unschärfen im Bild verantwortlich. Am besten überprüfen Sie die Konvergenz gleich beim Kauf des Monitors, denn eine nachträgliche Korrektur kann nur eine qualifizierte Fachwerkstatt durchführen.

Helligkeit und Kontrast

Mit dem Button »Helligkeit und Kontrast« justieren Sie einfach und schnell die Parameter für diese beiden Einstellungen. Eine Erklärung für die richtige Abstimmung finden Sie auf der Testseite selbst. Ebenfalls sehr hilfreich ist dieser Check bei gebrauchten Monitoren, weil Sie damit problemlos erkennen können, ob eine Bildröhre nicht mehr ihre vollen Helligkeit- und Kontrastwerte erreicht. Bleibt das Bild zu dunkel, sollten Sie besser die Finger von dem vermeintlichen Schnäppchen lassen.

Alle anderen Optionen des Programms dienen erweiterten Prüfmethode: Lesbarkeit, **Fokussierung**¹ bis in die Bildecken und Farbreinheit über die ganze Bildschirmfläche. Schwachstellen bei Schärfe und Farbwiedergabe spüren Sie damit sehr einfach auf. Mit einem Linksklick ändern Sie auch hier die Grundfarben; durch Druck auf die rechte Maustaste steht auch jeweils ein feineres Muster zur Verfügung.



Mit **Powerstrip** nehmen Sie Einstellungen am Monitor vor, die teilweise weit über die herkömmlichen Funktionen des Grafikkarten-Treibers oder von Windows hinausgehen.

Powerstrip

Das vielseitige Tool **Powerstrip** können Sie nicht nur für das Tuning Ihrer Grafikkarte verwenden. Auch für den Monitor bietet es einige nützliche Funktionen, mit denen Sie zum Beispiel die Bildfrequenz in feineren Abstufungen einregeln können, als Windows das normalerweise erlaubt. Leuchtkraft und Kontrasttiefe stellen Sie mit der **Gamma-Justierung**² perfekt ein. Gerade bei Spielen in düsteren Farben und dunklen Szenarien ist diese Funktion nicht zu unterschätzen. Manche älteren Monitore können Sie damit noch ein wenig aufpeppen.

Mit vorgefertigten oder selbst definierten Auflösungs- und Bildfrequenz-Kombinationen lässt sich zudem die lästige Bildverschiebung beim Wechseln der Auflösung sehr gut kontrollieren. In den erweiterten Optionen finden Sie jede Menge Möglichkeiten, Ihren Monitor in Bezug auf Zentrierung, Schriftarten-Feineinstellung, Cursor-Auswahl, Farbkorrektur und Gamma-Justierung zu optimieren. **Powerstrip** merkt sich auf Wunsch alle Einstellungen und stellt sie bei jedem Start wieder her. Das Gleiche gilt für die Chip- und Memory-Frequenzen der Grafikkarte, die Sie mit dem umfangreichen Tool ganz bequem einstellen und steuern können. **WR**

¹**Fokussierung:** Wünschenswerte Eigenschaft der Bildröhre, einen Punkt an allen Stellen der Mattscheibe scharf und ohne Rand darzustellen.

²Der **Gamma-Wert** bestimmt die Leuchtkraft der Einzelfarben eines Monitors. Nicht zu verwechseln mit dem Kontrast, der nur die Hell-Dunkel-Unterschiede beeinflusst.