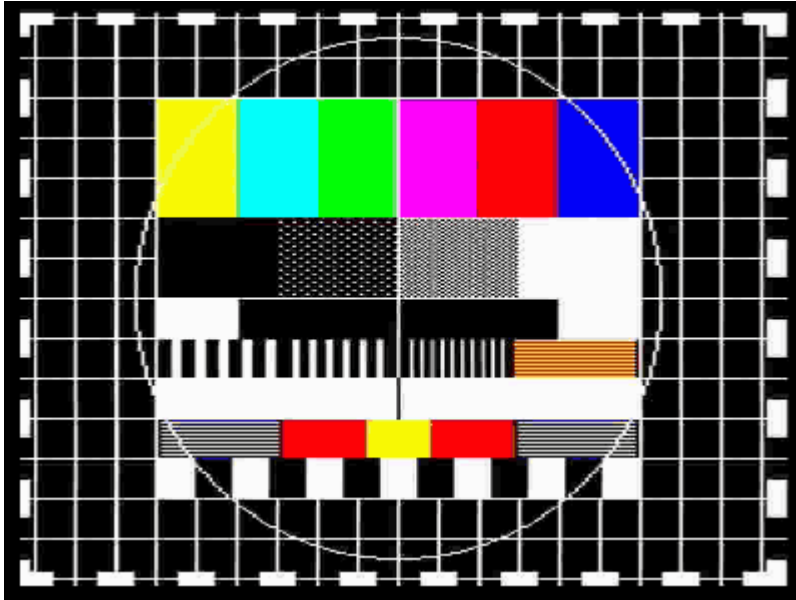


FERNSEHER, CRT,LCD,Plasma

Geschichte des Fernsehens.....	2
Historisch-technischer Überblick	2
Prinzip der Bildübertragung	3
Teletext: das erste interaktive Massenmedium	4
100-Hz-Technik	5
Welches Format? - "4:3" oder "16:9"?	5
Sendenormen.....	5
Pal Progressive Scan	6
HDTV High Definition Television (1920 ×1080 Pixel).....	6
<i>Europas erster HDTV-Sender Euro1080</i>	7
LCD-Technologie	7
Plasma-Technologie	9
Plasma-TV oder LCD-TV	10
Tuner	12
Technische Einführung	12
Anschlüsse des Tuners.....	12
S-Video	12
Chinch AV	12
Scart	13
Chinch AV - w.o.....	13
Koaxial (Antenne IN)	13
VGA.....	13
Zusatzfeatures des Tuners	13
Hersteller Links.....	14
Fragen Katalog	15

Geschichte des Fernsehens



Historisch-technischer Überblick

Terrestrisches Fernsehen ist ein altes Medium:

Die erste erfolgreiche Fernsehübertragung fand 1928 im Rahmen der Berliner Funkausstellung statt. Im selben Jahr führte die Radio Company of America (RCA) ebenfalls erste Experimente mit der drahtlosen Bildübertragung durch.

Die technischen Grundlagen der drahtlosen Signalübertragung sind jedoch noch älter. 1897 gelang es dem Italiener Guglielmo Marconi, Morsesignale drahtlos über eine Distanz von 15 km zu senden. Die Weiterentwicklung des Prinzips der drahtlosen Signalübertragung zur Sprachübermittlung und weiter zur kommerziellen Radiostation vollzog sich in den USA: 1916 wurde in Pittsburgh unter dem Kürzel KDKA die erste Radiostation der Welt registriert.

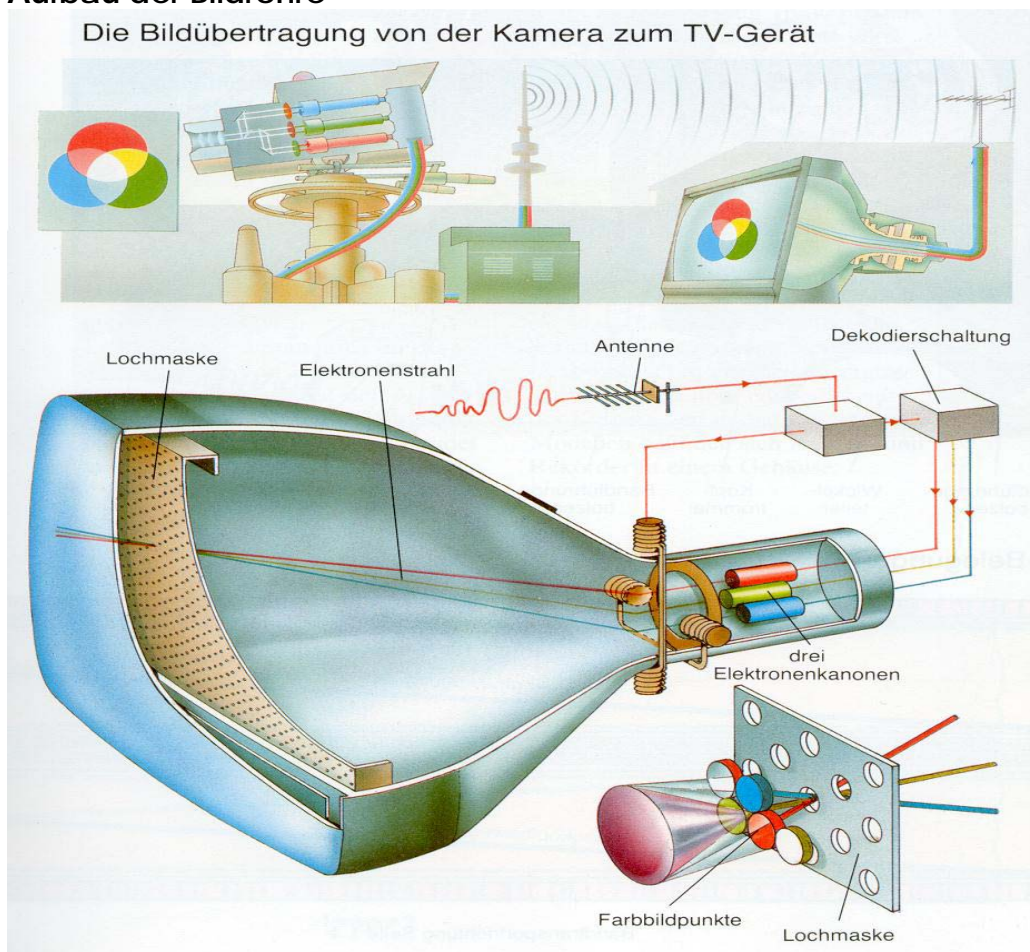
Das Fernsehen, also die drahtlose Übertragung von Ton und Bild, wurde übrigens auch durch einen Österreicher ermöglicht: Der Physiker Robert von Lieben meldete 1906 eine Röhre zum Patent an, welche die Verstärkung von Signalen auf das für eine Übertragung erforderliche Maß ermöglichte.

Prinzip der Bildübertragung

Die Fernsehkamera hat die Aufgabe Hell-Dunkel-Unterschiede bzw. Farbunterschiede in Wechselstrom umzuwandeln. Zu diesem Zweck wird das Bild in Zeilen unterteilt und jede Zeile wird Punkt für Punkt nach Helligkeitsunterschieden abgetastet (833 Bildpunkte pro Zeile). Je mehr Zeilen ein Bild aufweist desto besser ist die Bildqualität. Die Zeilennorm in den meisten Staaten Europas beträgt 625 Zeilen pro Bild (in USA nur 525 Zeilen).

Die Kamera liefert also einen Wechselstrom, der den Hell-Dunkelwert jedes Bildpunktes repräsentiert (=Videosignal). Zusätzlich werden noch so genannte Synchronzeichen mit ausgestrahlt, die dafür benötigt werden, dass die Kamera und der Empfänger vollkommen gleichmäßig zusammenarbeiten. Wenn der Lesestrahl der Kamera eine neue Zeile beginnt, muss auch der Fernsehempfänger eine neue Zeile beginnen. Wenn ein Bild (also 625 Zeilen) fertig abgetastet ist, muss auch der Empfänger ein neues Bild beginnen (25 Bilder pro Sekunde)

Aufbau der Bildröhre



Teletext: das erste interaktive Massenmedium

Teletext ist ein Informationsdienst der Fernsehanstalten, bei dem auf dem Bildschirm 24 Textzeilen und einfache Graphiken dargestellt werden.

Als Übertragungskanal dienen dabei die nicht sichtbaren Zeilen des Fernsehbildes (Austastlücken). Der Empfänger benötigt einen entsprechenden Decoder, der die empfangenen Signale verspeichert und in sichtbare Zeichen umsetzt.

Um sich das lange Warten beim Seitenwechsel zu ersparen sollte der Speicher möglichst groß sein (über 20 Seiten).

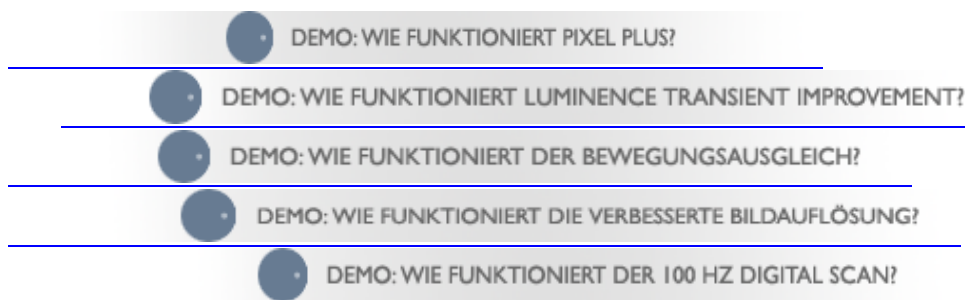
Was ist ein Bildpunkt (Pixel)?

Ein Bildpunkt (Pixel) ist das kleinste Einzelement, aus dem sich ein Bild zusammensetzt. Bei herkömmlichen Fernschröhren (CRT) ist dies ein Dreifachelement, das aus einer roten, einer grünen und einer blauen Komponente besteht.

Bildverbesserung:

PIXEL PLUS von Philips, dabei wird die Bildqualität von TV-Geräten deutlich verbessert. PIXEL PLUS erhöht die Anzahl der gescannten Zeilen um ein Drittel und verdoppelt die Anzahl der Bildpunkte auf einer Zeile und bietet somit eine viermal höhere Auflösung. Dies wiederum führt zu einer unübertroffenen Bildschärfe sowie einer höheren Detailgenauigkeit und Tiefenschärfe.

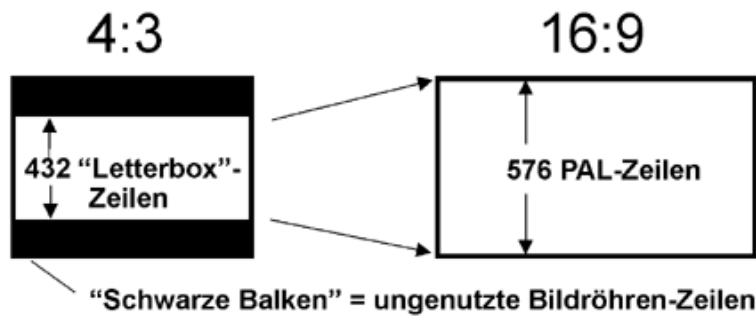
[Philips Homepage](#)[Philips Info-Page](#)



100-Hz-Technik

Bei einem hochwertigen Fernseher ist mittlerweile die so genannte 100-Hz-Technik Standard.

Welches Format? - "4:3" oder "16:9"?



Ein TV-Bild hat nach PAL-Standard stets 576 Zeilen (d.h. Punkte in der Vertikalen). Man sieht an der Abbildung, dass für einen Breitbildfilm auf dem Fernseher mit "16:9"-Format die volle PAL-Zeilen-Auflösung von netto 576 Zeilen zur Verfügung steht, während bei "4:3" nur 576 Zeilen minus oberer und unterer schwarzer Rand zur Verfügung stehen. Selbst, wenn theoretisch die Größe des Breitbildfilmes im 4:3-Rahmen die gleiche wäre, wie die im 16:9-Rahmen, so gilt doch immer: Die Auflösung eines Breitbildfilmes auf einem "4:3"-Fernseher muss schlechter sein - im oben abgebildeten Beispiel 432 Zeilen.

Sendenormen

In Europa, den meisten Ländern Asiens, Afrikas und Südamerikas ist die Sendenorm PAL. Dieses Fernsehsystem überträgt Farbbilder im Verhältnis 4: 3 (Breite und Höhe des Bildschirms verhalten sich wie 4 zu 3) bei 625 Bildzeilen.

Das TV-Bild nach dem in Europa gebräuchlichen **PAL-Standard** hat eine Zeilenzahl von 576 Zeilen netto (brutto, also einschließlich der nicht sichtbaren Zeilen, sind es 625 Zeilen). Die Anzahl Zeilen des TV-Bildes entspricht nur in etwa der vertikalen Auflösung Pixelorientierter Wiedergabegeräte.

In den USA - dem weltweit größten Einzelmarkt für TV-Geräte - ist das NTSC-Format für TV-Bilder eingeführt. NTSC hat 480 Zeilen netto.

Pal Progressive Scan

Das Zauberwort des Jahres 2003. Bei Progressive Scan schreibt der Elektronenstrahl das Bild nicht interlaced, also im Halbbildverfahren, sondern sequentiell Zeile für Zeile "progressiv" auf die Röhre. Ist die Funktion "Progressive Scan" eingeschaltet soll die vertikale Auflösung erhöht werden, das Bild brillanter und das Zeilenflimmern reduziert werden.

HDTV High Definition Television (1920 x 1080 Pixel)

[HDTV Infopage](#)

Das Kürzel HDTV steht für High Definition TV, ist aber keine richtige neue Fernsehnorm, sondern eine Weiterentwicklung der bestehenden Normen. HDTV, das Hochzeilenfernsehen, hat die doppelte Zeilenauflösung in horizontaler und vertikaler Richtung und das breite Bildformat 16: 9. Es ist ausreichend für einen Mehrkanalton, eine Großbildwiedergabe (etwa die fünffache Fläche gegenüber heutigen Bildern), hohe Farbtreue, große Helligkeit und optimale Grauwertabstufung. Allerdings konnte man sich weltweit noch auf keinen Standard einigen (Festlegung auf 50 oder 60 Hz Ausstrahlung und die Festlegung auf 1.050 oder 1.250 Zeilen).

Die gesendete Auflösung von 1920 mal 1080 Pixel ist fünfmal so hoch wie beim Fernsehstandard PAL, der sich mit 720 mal 576 Pixel begnügt. Das brillante, detailreiche Bild begeistert Zuschauer und kann es tatsächlich mit der Qualität im Kinosaal aufnehmen. Schon einige Wochen vor dem offiziellen Start übertrug Euro1080 täglich mehrere Stunden einen Werbetrailer in High Definition als Schleife.

Im Vergleich

	PAL	720p	1080i
Vertikale Auflösung	576 Zeilen	720 Zeilen	1080 Zeilen
Horizontale Auflösung	720 Linien (max.)	1280 Linien	1920 Linien
Bildpunkte gesamt (max.)	414.720	921.000	über 2 Mio.
Bildwiederholung	interlaced	progressive	interlaced

Europas erster HDTV-Sender Euro1080

[Euro1080 \(HDTV\) Homepage](#)



Blick in eines der Aufnahme-Studios bei Euro1080 © Euro1080

Am 1. Januar 2004 nahm Europas erster HDTV-Sender, das in Belgien beheimatete [Euro1080](#) den Sendebetrieb auf. Euro1080 ist ein brandneuer Sender und wird über Satellit seine Programme sowohl in private Haushalte wie auch in kommerzielle Kinos ausstrahlen. Euro1080 hat sich für die HDTV-Variante 1080 50i entschieden. Konkret: Die Anzahl der Zeilen ist 1080, die Bildwiederholrate ist 50 Hz und es wird das Zeilensprungverfahren angewendet, denn "i" steht für "interlaced". Die vertikale Auflösung beträgt 1920 Linien. Der HDTV-Sender sendet allerdings für Kinos und Privathaushalte in technisch unterschiedlichem Formate: Für das Privat-TV (Main-Channel) wird angegeben, dass 25 Bilder je Sekunde gesendet werden, während es bei den Sendungen für Kinos (Event Chanel) 24 Bilder je Sekunde sind. Dies entspricht dem Kinobildformat von 24 Bildern je Sekunde.

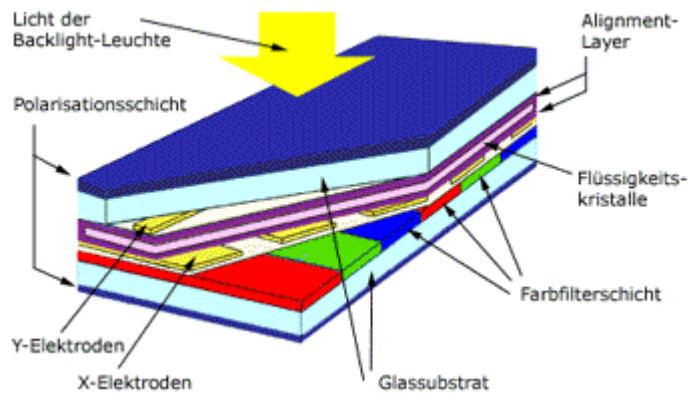
LCD-Technologie

Die Abkürzung LCD steht für Liquid Crystal Display. Auch bei LCD-Panels werden die Pixel aus Kammern - je Pixel eine Kammer - gebildet, die zwischen zwei Glasplatten eingeschlossen sind. Von hinten strahlt weißes Licht auf die Glasscheiben. In den Kammern befinden sich die Flüssigkristalle, in die auch hier wieder je Pixel eine Elektrode führt. Die Flüssigkristalle haben die Eigenschaft, je nach Höhe der an der Elektrode anliegenden Spannung mehr oder weniger Licht durchzulassen. Soweit funktioniert die Technik ganz ähnlich wie beim Plasma-TV-Gerät.

Doch wie kommt nun beim LCD-Panel die Farbgebung ins Spiel?

Der Aufbau eines LCD-Panels ist natürlich nicht ganz so einfach wie hier beschrieben. Es gibt nämlich eine weitere Schicht zwischen den Glasscheiben. In dieser sind je Pixel - in so genannten Sub-Pixels die drei

Primärfarben rot, blau und grün enthalten. Die Sub-Pixels bilden innerhalb des quadratischen "Haupt-Pixels" eine Streifenstruktur. Die Filter wiederum werden ebenfalls elektrisch angesteuert und üben je nach anliegender Spannung eine entsprechende Farbfilterfunktion aus. Diese Konstruktion wird auch TFT Thin Film Transistor genannt.



Vereinfachte schematische Darstellung der Farbgebung im LCD-Panel

Zusammengefasst: Zunächst wird im "Haupt-Pixel" mittels elektrischer Spannung in Flüssigkristallen die Helligkeit für das weiße Hintergrundlicht variiert. Dann wird in der Farbfilterchicht dem "Haupt-Pixel" seine entsprechende Farbe zugewiesen. Dies geschieht, indem in der Streifenstruktur seines Sub-Pixels durch elektrische Spannung der eine oder andere Filter der drei Primärfarben rot, grün oder blau aktiv wird.

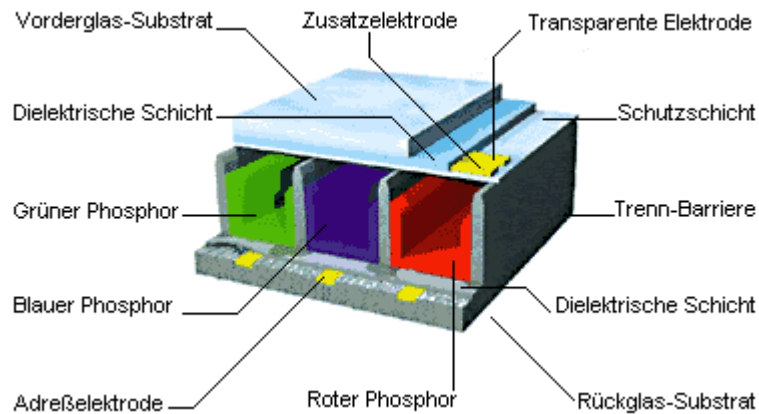
Plasma-Technologie

Das Plasma-Panel besteht im Prinzip aus zwei aufeinander liegenden Glasscheiben, zwischen denen für jeden Bildpunkt (Pixel) eine mit dem Gas Xenon gefüllte Zelle eingeschlossen ist. Weiter sitzen in den

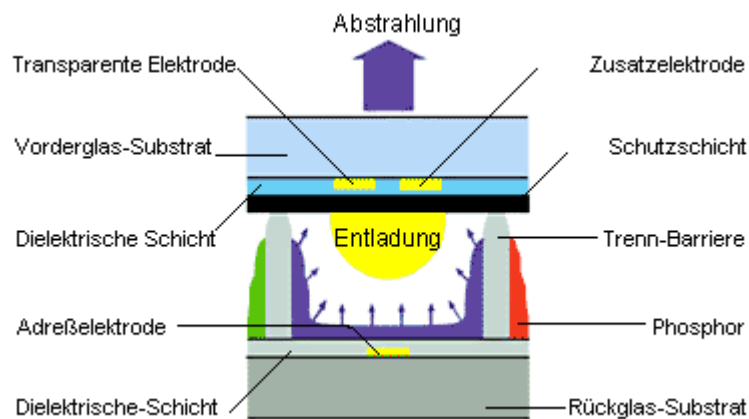
Glasscheiben winzige optisch transparente Elektroden, dünne Pixelrippen und Phosphorschichten. Die Elektroden werden nun elektrisch geladen und erzeugen dabei je nach Steuerspannung winzige Explosionen des Xenon-Gases (Plasma-Entladungen, daher der Name Plasma-Display), die ihrerseits eine ultraviolette Lichtstrahlung

aussenden. Diese UV-Lichtstrahlung trifft nun auf die in der hinteren Glasplatte befindlichen Phosphorschichten und regt diese an, ihrerseits rotes, grünes und blaues Licht auszusenden. Dieses tritt dann für den Betrachter sichtbar durch die vordere Glasplatte aus und erzeugt in seiner Gesamtheit als Zusammenspiel aller Pixel das sichtbare Bild.

Je nach Hersteller kommt unterschiedlicher Phosphor in unterschiedlichen Mischungen zum Einsatz. Entsprechend unterschiedlich sind die Farbcharakteristiken je nach Hersteller. So kommt es, dass tatsächlich jedes Plasma-Panel seinen eigenen, charakteristi-



Die Einzelzellen eines Pixels mit den unterschiedlich gefärbten Phosphoranteilen



Die Plasmaentladung in einer der 3 "Einzelzellen" eines Pixels

schen Farbraum besitzt. Auf dem oberen Deckglas befinden sich diverse Filter zur Minderung von optischen Reflexionen (daher der eingeschränkte Betrachtungswinkel von etwa 170° bei Plasma-TV-Geräten) und zur Abschirmung elektromagnetischer Störstrahlungen (EMI, Elektro Magnetic Interference).

Während herkömmliche Kathodenstrahlröhren (CRT) das Bild aus einer raschen Abfolge von leuchtenden und nicht leuchtenden Bildpunkten auf dem Bildschirm erzeugt, werden in einem Plasma-Panel sämtliche Pixel gleichzeitig "erhellt". Deshalb entsteht das Plasmabild spontan und besitzt eine überdurchschnittlich hohe Bildschärfe. Es erstreckt sich gleichmäßig bis in alle Ecken des Bildschirms - ohne visuelle Störungen wie Verzerrungen oder Flimmern. Es wirkt insgesamt ruhiger als ein CRT-Bild.

Einer der prinzipiellen Nachteile der Plasma-Technologie ist jedoch, dass der Phosphor in den Pixel-Zellen altert und damit in der Leuchtkraft nachlässt. Dies wirkt sich zum einen auf die Gesamtlebensdauer des Plasma-TVs aus, zum anderen können so Einbrenneffekte entstehen, wenn ein immer gleich bleibendes Bild dargestellt wird, da die so übermäßig beanspruchten Pixel stärker "altern" als die anderen. Problematisch kann dies bei 16:9-Plasma-TV-Geräten sein, da viele Standard-TV-Formate ja nach wie vor im 4:3-Format ausgestrahlt werden. In diesem Fall altert der 4:3-Bereich im Plasma-Panel stärker als die unbeleuchteten seitlichen Streifen.

Plasma-TV oder LCD-TV

Die Technischen Unterschiede

	<u>Plasma-TV</u>	<u>LCD-TV</u>
Durchschnittliche Lebensdauer nach Industrieangaben	Nach etwa <u>30.000 Stunden</u> reduziert sich die Leuchtkraft bei 100% weiß um ca. 50%.	<u>60.000 Stunden</u> Lebensdauer werden für die Hintergrund-Beleuchtungseinheit angegeben.
Maximale derzeit am Markt verfügbare Bildgröße (Diagonale)	61 Zoll = ca. 155 cm	30 Zoll = ca. 77 cm

Wärmeabgabe (Lüftergeräusch?)	Hohe Wärmeabgabe, meist Lüfter erforderlich	geringe Wärmeabgabe, kein Lüfter erforderlich
Stromverbrauch	sehr hoch	günstig
Farbraum (Anzahl darstellbarer Farben)	sehr gut	gut
Leuchtdichte	800 bis 1.100 cd/m ²	450 bis 500 cd/m ²
Schwarzwert	sehr gut	deutlich schlechter
Einbrenn-Verhalten	systembedingt möglich	ausgeschlossen
<u>Nachzieheffekte bei schnellen Bewegungen</u>	schnelles Antwortzeit-Verhalten der Pixel: 8 ms, geringe Nachzieheffekte	langsames Antwortzeit-Verhalten der Pixel: 25 ms, d.h. mehr Nachzieheffekte
Stromverbrauch	etwa 100 bis 120 Watt	etwa 200 bis 250 Watt
Typische Kontrastwerte in 100% abgedunkeltem Raum	1000:1	500:1

Die Lebensdauer ist eines der am häufigsten ins Feld geführten Verkaufsargumente der LCD-Verkäufer, noch dazu eines, das den geneigten Käufer gehörig verunsichern kann. Da hilft nur ein bisschen nachrechnen. Die für Plasma-TV-Geräte angegebene Lebensdauer von 30.000 Stunden bedeutet, dass bei einer theoretischen täglichen Laufzeit von 8 Stunden an 7 Tagen in der Woche nach etwa 10 Jahren die Leuchtkraft der Plasmazellen erkennbar dunkler wird. Nach Angaben der Industrie kann sich dann die Leuchtkraft um bis zu 50% reduziert haben. Das mag dramatisch klingen, relativiert sich jedoch, wenn man bedenkt, dass die

Leuchtkraft z.B. eines fabrikneuen Pioneer PDP434HDE bei 1.100 cd/m² liegt, eines vergleichbaren 37-Zoll LCD-TV-Gerätes - z.B. dem Sharp LC-37HV4E - hingegen von Haus aus nur bei 430 cd/m². Und niemand, der einen LCD-Fernseher wie den Sharp-LCD-TV betrachtet, hat den Eindruck, das Panel sei etwa zu dunkel! Bei LCD-TV-Geräten fällt bei vergleichbarem Nutzungsverhalten nach etwa 20 Jahren die Hintergrundleuchte aus. Diese kann dann allerdings bei vielen Geräten wieder als Ersatzteil ausgetauscht werden.

Tuner

Technische Einführung

Der Tuner ist beim Plasma-TV das Sende- und gleichzeitig auch Empfangsgerät. Er empfängt externe Signale wie z.B.: Telekabel oder DVD-Player und schickt das AV-Signal weiter zum Plasmaschirm. Der Tuner besitzt natürlich auch mehrere Anschlüsse um die diversen Geräte anzuschließen.

Anschlüsse des Tuners

Der Tuner besitzt vorne wie auch rückwärts Anschlüsse um alle Geräte anschließen zu können.

S-Video

Das S-Video überträgt die Farb- und Schwarzwerte des Bildes getrennt.

Chinch AV

Chinch besitzt im Vergleich zu S-Video die geringer Qualität, da alle Videosignale über einen Leiter übertragen werden. Eine Stereoanlage ist damit jedoch sehr leicht anschließbar.

Scart

21-polige genormte Steckverbindung zwischen Fernsehgerät und angeschlossenen Geräten. Der SCART-Anschluss versucht den Anschluss verschiedener Geräte zu vereinfachen und zu vereinheitlichen, da er alle nötigen Signale in einem einzigen mehrpoligen Stecker enthält und einen Hersteller-übergreifenden Standard bildet. Ebenso macht es seine Bauform unmöglich, den Stecker falsch anzuschließen.

Chinch AV - w.o.

Koaxial (Antenne IN)

IN: Der Koaxialanschluss ermöglicht es eine Zimmerantenne am Tuner anzuschließen.

VGA

Der Anschluss ist mit dem Monitoranschluss am Computer vergleichbar.

Zusatzfeatures des Tuners

Bei manchem Tuner besteht die Möglichkeit durch direkte Fotokarteneinschübe sich Fotos direkt am Plasma anzeigen zu lassen.



Hersteller Links

[Benq](#)

[Hitachi](#)

[JVC](#)

[Loewe](#)

[Medion](#)

[Philips](#)

[Panasonic](#)

[Pioneer](#)

[Sony](#)

[Sharp](#)

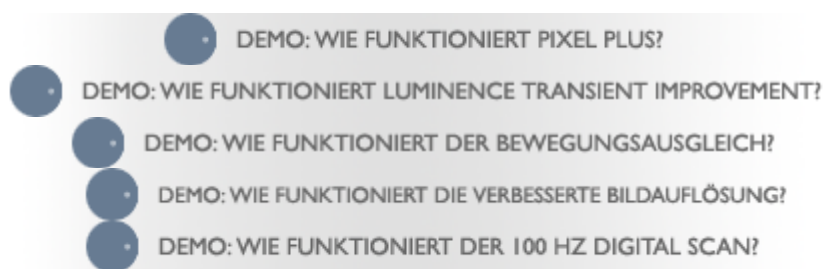
[Toshiba](#)

[Thomson](#)

[Philips Infopage:](#)

Philips Homepage :

<http://www.philips.at>



[HDTV Info:](#)

Plasma & LCD Info!!!:

<http://www.hifi-regler.de/plasma/plasma-tv-geraete.php>

erste HDTV Sender der Welt EURO1080

<http://www.euro1080.tv>

[Zurück zum
Index](#)

Fragen Katalog

1. Wann wurde die erste Fernsehübertragung durchgeführt?
2. Nennen Sie die 3 Grundfarben:
3. Erklären Sie den Begriff Bildpunkt(Pixel):
4. Welchen Vorteil hat die 100 Hz – Technik?
5. Was sind die am meist vertretenen Sendeformen?
6. Was bedeutet HDTV?
7. Wie heißt der erste europäische HDTV-Sender?
8. Welche Technologie wird bei LCD verwendet?

9. Welche Technologie wird bei Plasma verwendet?

10. Wesentlicher Unterschied zwischen Plasma TV und LCD-TV?

11. Nennen Sie Verkaufsargumente für Plasma-TV:

12. Nennen Sie Verkaufsargumente für LCD-TV:

[Zurück zum
Index](#)

[Zurück zum
Index](#)