Gegründet 1945
ITM
www.praktiker.at
P.b.b. ● Erscheinungsort Wien
PTA-Zulassung: GZ 02Z031497 M
Verlagspostamt 1070
Testlabor-, Testredaktion-Bericht-Spezial
ISSN 0032-6755

praktiker

MULTI MEDIA & ELEKTRONIK

KOSTENLOSE LESEPROBE

Besuch jüngster LCD-TV-Fabrik

BERICHT AUS JAPAN

& Elektronik kaufen in Tokio

- Japaner wollen wissen, was drinnen ist
- Kaufhaus Yodobashi Camera in Tokio: Kleidung neben Elektronik
- Neueste LCD-TV-Fabrik: vorne Granulat rein, hinten fertig verpackte Fernseher raus

Titelbild: Felix Wessely

Impressum

Bericht / Auszug aus Bericht aus:
ITM praktiker – Internationales Technik Magazin, Nr. 11/2006
Medieninhaber, Herausgeber und Verleger:
Felix Wessely, Praktiker Verlag, A-1072 Wien, Apollogasse 22
Tel. +43 (1) 526 46 68, Mail: office@praktiker.at, Website: www.praktiker.at
Haftungsausschluss: Die Berichte wurden sorgfältig erstellt; für Richtigkeit und Vollständigkeit kann jedoch keine Haftung übernommen werden.
© 2006 Felix Wessely, Wien, Österreich

Über Leseproben, Nutzungsbedingungen

Leseproben aus ITM praktiker sind komplette oder auszugsweise in elektronischer Form kostenlos bereitgestellte Berichte aus „ITM praktiker". - **Nutzungsbedingungen** dieses Auszugs aus „ITM praktiker" (Kostenlose Leseprobe): Gestattet sind (1.) die Weitergabe an **dem Versender persönlich bekannte Personen** in kompletter, unveränderter digitaler Form und (2.) ein Link von einer allgemein zugänglichen Stelle (z.B. Webseite) zum Original-Speicherort unter www.praktiker.at. Jede weitergehende auch auszugsweise Verwendung nur nach **vorheriger schriftlicher Genehmigung** des Verlegers.

Die Leseprobe entspricht dem Original der Veröffentlichung. Evtl. später erschienene Korrekturen oder Ergänzungen sind nicht berücksichtigt. Das Vorhandensein von Korrekturen oder Ergänzungen ist bitte den Jahres-Inhaltsverzeichnissen unter **www.praktiker.at** zu entnehmen.

Aktuelle Produkte der „ITM praktiker Bestenliste" aus Audio, Heimkino, Video, Foto, PDA, Handy, Navigation, Multimedia:
www.praktiker.at/bestenliste

praktiker war in Japan. Anlass war die Errichtung eines neuen Werks „Kameyama 2“ für LCD-Fernseher von Sharp, das in mehrfacher Hinsicht eine Besonderheit darstellt. Erstens ist es so komplett, dass quasi vorne das Granulat hineingeschüttet wird und hinten die fertig verpackten Fernseher herauskommen. Zweitens ist es durch eigene Stromerzeugung und ohne Abwässer weitestgehend autark und kann daher in dieser Form praktisch überall aufgebaut werden. Im Heimatmarkt eines Herstellers sind dessen Produkte in der Regel früher erhältlich als im Rest der Welt. praktiker hatte sich daher dort auch nach aktuellen Trends umgeschaut, die sich aus den dort gezeigten Themen und Produkten auch für uns erwarten lassen. In Osaka hatten wir das Elektronik-Kaufhaus Yodobashi Camera besucht und dort das Angebot angeschaut. – praktiker berichtet also aus Japan.

Japan gehört ja nicht gerade zu den unbekanntesten Ländern. Dennoch gibt es ein paar Details in der Lebensweise und dem dort vorherrschenden aktuellen Warenangebot in Bezug auf Technik, die vielleicht weniger bekannt sind.

Kaufhaus Yodobashi Camera

Das Kaufhaus Yodobashi Camera in Osaka bietet ein breites Angebot von der Waschmaschine über den Fotoapparat bis zu Fernsehern und Handys. Yodobashi Camera ist in etwa ein Pendant zu Media Markt oder Saturn bei uns, allerdings zumeist noch größer. Es ist also eine Kette von Großflächen-Geschäften – vielmehr Kaufhäusern –, mit zahlreichen Filialen.

Interessant dabei ist, dass es jeweils auf einem Teil jeder Etage ein Modekaufhaus gibt. Der Übergang in den Elektronik-Bereich ist auf jedem Stockwerk nahtlos – also ohne Türen. Damit wohl auch die Bessere Hälfte ihren Spaß haben kann.

Gesehen wurde dort – als wichtigste Neuheit, die es bei uns noch nicht gibt – ein HD-DVD-Recorder von Toshiba mit integrierter 1-Terrabyte-Harddisk, der umgerechnet etwa 3000 EUR kostet.

Ein besonders vielfältiges Angebot gibt es – wie auch in Korea – bei Handys. Diese sind in tausenden Varianten erhältlich. Bevorzugt sind „zuckerlfarben“ und Perlmutt-Schimmer. Möglichst bunt, möglichst üppig verziert.

Ein interessantes Detail ist ein größerer Bereich im großzügigen Stil wie von Markentaschen-Herstellern mit Sony Notebooks, wo man sich seinen persönlichen Notebook-PC nicht nur hinsichtlich der technischen Ausstattung sondern auch Farbe des Gehäuses aus mehreren Teilen zusammenstellen kann.

Überraschung: Foto auf Film

Regelrecht überraschend in Yodobashi Camera ist die Fotoabteilung. Hier gibt es einen großen Bereich zur Film-Fotografie, so als gäbe es keine Digitalkameras. Hier findet man Hasselblad, von Mamiya vor allem RB67 – also weniger die „neuere“ RZ67 –, zweiäugige, aber auch 645er. Auch zweiäugige Rolleiflex

Japaner wollen offenbar immer genau sehen, was sie bekommen. Deshalb sind auch in den überall aufgestellten Getränkeautomaten die Flaschen ausgestellt und bei Restaurants – wie hier in Tokio – die Speisen als Plastik-Modelle auf Tellern in der Auslage ausgestellt

Obwohl Digitalkameras erst recht in Japan eines der Hauptthemen sind – wie die Panasonic Lumix L1 (Bild) gibt es als Kontrast dazu ein gewaltiges Angebot an Film-Foto-Kameras und Dunkelkammer-Zubehör, was bei uns längst vergessen ist

sind recht prominent ausgestellt. Zenza Bronica sind auch zu sehen. Nicht so stark, aber doch auch vertreten sind die Profimodelle der Kleinbild-Systemkameras von Canon, Nikon und Leica sowie – prominenter – die Kult-Messsucherkamera Leica-M7. Aber nicht so wie bei uns – so man sie bei uns überhaupt noch sieht – zu stark reduzierten Preisen, sondern zu den auch bei uns noch bis vor etwa fünf Jahren üblichen, ziemlich hohen Preisen. Genauso – was man bei uns praktisch nur noch auf Flohmärkten oder in Secondhandgeschäften findet – ein umfangreiches Angebot für die Foto-Dunkelkammer. Unzählige verschiedene Vergrößerer, Schalen, Fotopapier aller Typen (Gradationswandelpapier, feste Gradation, PE-Papier, Baryt-Papier), Hochglanzpressen, Entwicklungstrommeln und Chemikalien in großer Auswahl.

In diesem Land, dessen Bevölkerung für seine elektronische Verspieltheit bekannt ist – und man daher eher erwarten würde, dass die alte Filmfotografie bedeutend schneller vergessen worden sei –, ist das wohl sehr überraschend.

Es ist durchaus denkbar, dass sich ein solcher Trend auch in unseren Breiten entwickelt. Es gibt zumindest zarte Zeichen diesbezüglich mit einem zunehmenden Interesse an der Fotografie auf Schwarzweißfilm; allerdings dann vom Negativ eingescannt, digital nachbearbeitet und über hochwertige Schwarzweiß-Drucker ausgedruckt. Grund: Die Charakteristik des Korns gefällt besser, die Gradation ist homogener. Das Digitalbild erscheint diesbezüglich vielfach zu sehr perfekt – obwohl das nicht so ganz stimmt –, und Bildrauschen wird – zumindest vorläufig noch – als erheblicher Störfaktor gesehen. Das Film-Pendant Korn wird inzwischen geschätzt. Dennoch: Bei uns wird sich das auf einige wenige Enthusiasten beschränken, ein Boom für den Film ist ganz sicher nicht mehr zu erwarten.

Riesige Fernseher

Die Wohnungen in Japan sind typischerweise deutlich kleiner als bei uns. 60 Quadratmeter sind schon eine sehr große Wohnung. Bei den Dimensionen der Fernseher wird allerdings – wie das diesbezüglich überwiegende Angebot bei Yodobashi Camera jedenfalls zeigt – das große Bild bevorzugt. Etwa 36 bis 40 Zoll Diagonale scheint die Standardgröße zu sein. In Japan gibt es allerdings schon seit mehr als zehn Jahren HDTV; große Bildschirme sind daher auch aus kürzeren Betrachtungsabständen attraktiv.

Auch sind HD-Video-Player und -Recorder (!) nicht mehr so unüblich wie derzeit noch bei uns.

Auch für das Konkurrenzsystem von Blu-ray – HD-DVD – gibt es in Japan bereits Recorder und daher auch beschreibbare HD-DVD-Rohlinge

Akihabara leidet unter Kaufhäusern

Neben der Begeisterung über die schönen Kaufhäuser wie Yodobashi Camera und deren Konkurrenten Big-Camera leidet in Tokyo unter dieser dieser Großflächen-Übermacht der legendäre Stadtteil Akihabara. Akihabara war früher der Brennpunkt für Elektronik schlechthin in Japan und sogar auch weltweit. Dieses Viertel hatte eine gewaltige Anzahl von Elektronik-Geschäften beherbergt, wo es traditionell die neuesten Produkte zuerst gegeben hatte; oft schon bevor sie offiziell erhältlich waren. Daneben gab es massenhaft extrem günstig Elektronik-Produkte. Also ein Paradies für jeden Elektronik-Enthusiasten, deren extremste Ausprägung man in Japan als „Otaku“ bezeichnet.

Leider ist Akihabara inzwischen ziemlich ausgedünnt und hat dadurch viel von seinem einstigen Reiz verloren. Ein noch recht junger Trend in Akihabara sind übrigens so genannte „Maid-Cafés“ mit Kellnerinnen in Dienstmädchen-Verkleidung, wo sich die Otakus gerne aufhalten.

Allgemein in Japan

Bemerkenswert allgemein in Japan ist – was weniger bekannt sein dürfte –, dass die Japaner offenbar immer genau im Voraus wissen wollen, was sie bekommen. Viel öfter als bei uns werden Transparent-Modelle von Geräten gezeigt. Also Schaumodelle von Geräten, die teilweise aufgeschnitten sind oder ein durchsichtiges Gehäuse haben, damit man sieht was drinnen ist. In Restaurants ist jede Speise als Plastik-Modell in der Auslage zu sehen, in Auto-Geschäften stehen die Autos mit offener Motorhaube etc. Bei Getränkeautomaten genügt offenbar nicht die Beschriftung, was man bekommt – beispielsweise Coca-Cola – sondern es steht eine Flasche oder Dose im Automaten beim Auswahl-Knopf.

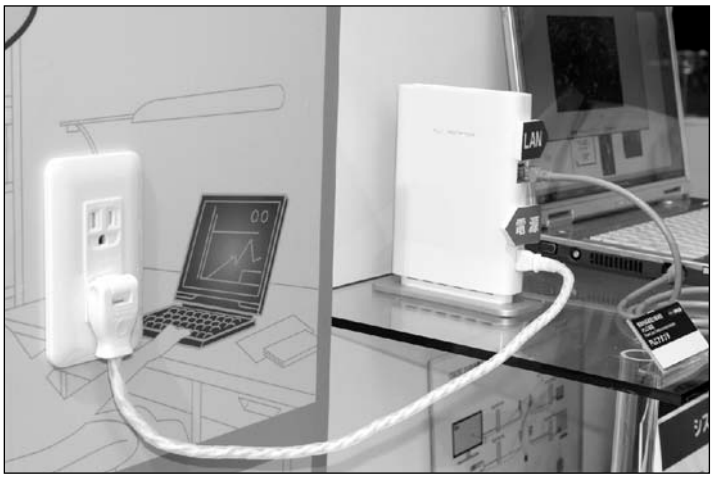
Hinsichtlich der Farben ist der Geschmack – wie bereits im Zusammenhang mit den Handys – sehr bunt. Das bezieht sich auch auf die Darstellungen in Katalogen, Magazinen, den ausgearbeiteten Fotos und der Darstellung von Fernsehbildern auf dem Bildschirm. Der Geschmack ist auch sehr verspielt filigran. Möglicherweise liegt der Grund dafür in auch sehr filigraner Vegetation. Die Bäume und Sträucher haben eher sehr kleine Blätter. Das zeigt sich dann wohl auch beim Geschmack für Künstliches.

Neuheiten-Trends

Einige der allgemein starken Themen hinsichtlich technischer Produkte und Technologien wurden von **praktiker** auch gefunden, die teilweise auch bei uns aktuell sind oder möglicherweise bald auch bei uns aktuell werden könnten:

Leistungsaufnahme. Eines der Hauptthemen ist der Stromverbrauch der Geräte, wo vor allem die bei einigen Herstellern noch ho-

Blu-ray-Disc-Recorder BDZ-V7 von Sony: Bei uns ist leider vorläufig noch keine Rede von Disc-Recordern für HD-Video-Auflösung. Neben zahlreichen anderen wurden auch BD-Recorder von Hitachi, Panasonic und Sharp gesichtet



Powerline, also die Datenübertragung über die Stromleitung ist in Japan ein großes Thema; nicht nur zur Datenübertragung innerhalb eines Haushalts sondern auch zur externen Verbindung, also Internet

Akustische Sprach-Übersetzer haben in Japan ein Interesse-Potential wie bei uns inzwischen Taschen-Navigationssysteme

he Leistungsaufnahme von Panel-Fernsehern Kritik ausgesetzt wird. Beispielsweise Rückprojektion bietet in den meisten Fällen niedrigere Leistungsaufnahme. Von Röhrenfernsehern sind wir eine Leistungsaufnahme von etwa 140 Watt gewohnt, bei Panel-Fernsehern waren es – bei Plasma – anfangs 700 Watt, was inzwischen auf 200 bis 300 Watt herunter gebracht wurde.

Bei LCD-Fernsehern ist die Leistungsaufnahme teilweise – in einem Stromsparmodus mit dunklerem Bild – bereits ab etwa 90 Watt möglich, was sogar den Röhrenfernseher unterbietet. Ein wesentlicher Faktor – was mitunter übersehen wird – ist übrigens auch die Leistungsaufnahme im Standby-Betrieb. Wenn man von einer durchschnittlichen Betriebsdauer eines Fernsehers von vier Stunden täglich ausgeht – wie dies auf Mitteleuropa zutrifft –, bedeutet es sehr wohl einen Unterschied für die insgesamte Leistungsaufnahme ob die Leistungsaufnahme im Standby ein paar Watt oder 20 Watt und sogar mehr ausmacht.

Powerline: Daten über Stromleitung. Eines der weiteren Themen ist ein Boom in Japan bei Powerline-Lösungen, also Datenübertragung über Stromleitungen innerhalb des Haushalts. Derartige Lösungen werden bei uns prominent vom deutschen Hersteller Devolo angeboten. Von Devolo gibt es Steckdosen-Verbindungen beispielsweise für USB- oder Ethernet-Signale. Das ist bei uns – derzeit jedenfalls – trotz inzwischen problemloses Funktionieren kein so großes Thema.

SED Surface Conduction Electron Emitter Display ist eine noch sehr junge Display-Technologie vor allem gedacht für Fernsehgeräte, für die allerdings erst per Ende 2007 die ersten Geräte erwartet werden. Es handelt sich dabei um ein selbstleuchtendes Display mit geringfügigem Nachleuchten, wodurch ein Kontrastumfang von 50.000:1 realisierbar sein soll. Die Funktion ist vergleichbar mit jener der Kathodenstrahlröhre, wobei es aber für jedes Element einen separaten Elektronen-Emitter gibt. Über einen Tunneleffekt innerhalb eines wenige Nanometer breiten Schlitzes wird über angelegte Hochspannung ein phosphorbeschichtetes Glassubstrat mit Elektronen beschossen. Besonderheiten neben dem extremen Kontrastumfang ist eine Leistungsaufnahme, die kleiner als bei LCD sein soll sowie eine Schaltzeit von weniger als einer Millisekunde. **praktiker** wird die Technologie eingehend vorstellen, sobald diese so weit ausgereift ist, sodass konkretere Urteile möglich sind. Von **praktiker** in Japan gesehene Prototypen zeigten eine gewaltige Kontrastleistung und sauber fließende Bewegungen. Wenngleich die ersten Geräte in naher Zukunft zumindest in Japan zu erwarten sein werden, ist erfahrungsgemäß davon auszugehen, dass ernsthafte Serienproduktion nicht vor 2009 zu erwarten sein wird. SED ist eine gemeinsame Entwicklung von Canon und Toshiba.

Akustische Sprach-Übersetzer. Sehr gut funktionierend übrigens, gibt es in Japan von

Von uns weniger beachtet, aber sehr massiv vertreten in Japan: Unterhaltungselektronik-Kitsch, der für uns zumindest erstaunlich ist: Katzen-Design wahlweise in babyblau oder zuckerlrosa mit NXT-Flach-Lautsprechern, als Fernbedienung eine Katzenpfote ...

Kyoto

Osaka

zahlreichen Herstellern ein wachsendenes Angebot an Taschengeräten zur akustischen Sprach-Übersetzung. Die Geräte erkennen einen beispielsweise auf japanisch gesprochenen Text und geben die Übersetzung in englisch sowohl am Display als auch akustisch aus. Zumndest einfachere Sätze der Umgangssprache werden tadellos erkannt und übersetzt.

Überall, wo die junge SED-Technologie als Alternative für künftige Fernseher gezeigt wird, gibt es riesiges Interesse

HD-Recorder. Wie bereits erwähnt, sind Recorder für HD-Video in Japan bereits ein Thema. Sowohl auf Harddisk als auch auf Blu-ray-Disc. Die Geräte kosten umgerechnet noch einige tausend Euro, sind aber immerhin erhältlich. Bei uns gibt es vorläufig nur die Möglichkeit HD-Video über einen Computer aufzuzeichnen. Player für HD-DVD und Blu-ray-Disc sind ziemlich stark im Handel vertreten. Auch eine einigermaßen gute Auswahl von Filmen gibt es in beiden Formaten.

Der Anlass des Besuchs in Japan war allerdings die neue Fabrik von Sharp für Panel-Fernseher „Kameyama 2“, wobei auch einige Einblicke in die Entwicklung von Sharp gegeben wurden. In diesem Zusammenhang wird auch ein allgemeiner Überblick über den Fernsehmarkt gegeben.

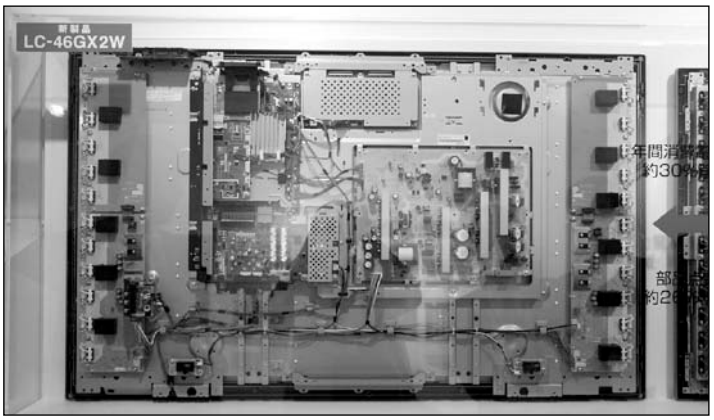
Bald nur noch Panel-Fernseher

Die großen Fabriken für Panel-Fernseher – insbesonders jene für LCD-Fernseher – haben heuer ihre Produktionskapazitäten vervielfacht und sich damit auf die steigende Nachfrage eingestellt. Jüngste Entwicklung ist die kürzliche Fertigstellung des Fabrikskomplexes „Kameyama 2“ von Sharp in Japan.

Flach-Fernseher – die wahlweise wie ein Bild an die Wand gehängt werden können, was inzwischen auch zunehmend passiert – liegen bekanntlich im Trend.

Panel-Fernseher sind nicht neu, werden al-

Kontrast im nächtlichen Tokio

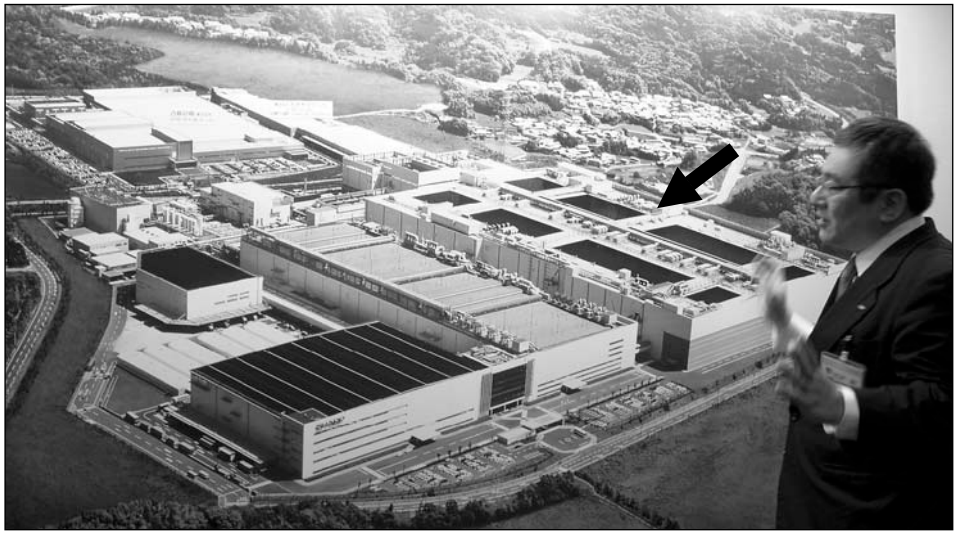


Auch Panel-Fernsehgeräte werden in Japan gerne mit Blick auf das Innenleben von den potentiellen Käufern angeschaut

lerdings erst jetzt schön langsam erschwinglich. Die Röhrenfernseher der Spitzenklasse hatten seinerzeit etwa 3000 EUR gekostet. Für diesen Preis bekommt man heute einen sehr hochwertigen Panel-Fernseher. Rückprojektionsferseher, als alternative Technologie in der Hauptsache für die Übergangszeit von Röhren- auf Panel-Fernseher gibt es beispielsweise den herausragenden von JVC mit HD-ILA-Panel. Der Vorteil der Rückprojektionsfernseher liegt vorläufig noch in einem niedrigeren Stromverbrauch. Aber auch der ursprünglich sehr hohe Stromverbrauch der Panel-Fernseher ist inzwischen auf einem Niveau, das – zumindest in einem Stromsparmodus – schon an das niedrige eines Röhrenfernsehers herankommt.

HD-Fernseher mit Röhre gibt es derzeit nur noch von Samsung und diese vermutlich nicht mehr lange, eben weil Panelfernseher nun zunehmend günstiger werden und sich daher diese bislang preisgünstige Variante für HD-Fernseher erübrigen wird. Röhrenfernseher wird es noch für etliche Jahre in der Billigstklasse geben; hochwertige Modelle gibt es – abgesehen von einzelnen HD-Röhrenfernsehern – schon seit Jahren nicht mehr. Die Hersteller haben für Panelfernseher in den letzten Monaten ihre Produktionskapazitäten vervielfacht.

Neben anderen Größen wie Samsung sowie die Kooperationen Samsung-Sony und LG-Philips, rüstet sich auch Sharp als eigentlicher Entdecker des Potentials der LCD-Technologie mit dem soeben in Japan erweiterten Werk. Besonderheit am neuen Sharp-Werk „Kameyama 2“ ist, dass es das erste Werk für LCD-Fernseher ist, bei dem vorne das Granulat hineingeschüttet wird und hinten die versandfertig verpackten Fernseher herauskommen.



Luftaufnahme vom LCD-Werk Sharp Kameyama. Der 240 x 350 m große Komplex rechts im Bild (Pfeil) ist Kameyama 2

Ein Vorteil der so effektiven Produktion ist, dass dadurch hochwertigere LCD-Fernseher billiger hergestellt und daher auch billiger verkauft werden können. Man spricht bei Sharp von einer Preissenkung um etwa 1000 Euro im oberen Preissegment, die bis Ende 2007 wirksam werden sollte. Allein Kameyama 2 hat eine Produktionsleistung von 90.000 Mutterglasern pro Monat, aus denen sich je acht 46-Zoll-Bildschirme herstellen lassen. Das ist annähernd eine Million Fernseher pro Monat nur aus dem einen Werk. Kameyama 1 – am selben Werksgelände – produziert weiterhin kleinere Fernseher.

Generationen der LCD-Panels

Ein häufig gehörtes Missverständnis ist die „Generation“ der Panels im Zusammenhang mit LCD. Diese bezieht sich ausschließlich auf die Größe der Muttergläser. Sharp hält jetzt bei Generation 8; das ist für jede Firma unterschiedlich und ist nicht vergleichbar. Ein Panel der Generation 9 eines anderen Herstellers ist nicht allein wegen „Generation 9“ moderner oder irgendwie besser.

Der Vorteil der größeren Muttergläser ist, dass die Produktion umso billiger wird, je mehr Fernseher-Panels aus einem Mutterglas geschnitten werden können. Auch die Werke der ersten Generation existieren bei Sharp immer noch. Mit diesen werden kleine Displays – beispielsweise auch für Handys – produziert.

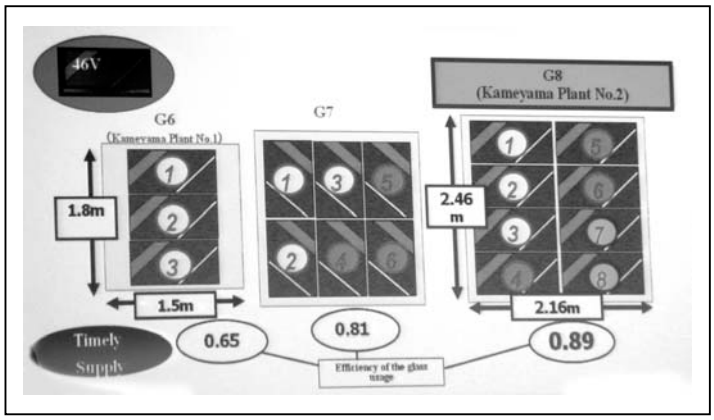
Die Weiterentwicklung der Technologie bei den LCDs liegt – abgesehen von der billigeren Produktion – nicht in den Muttergläsern sondern in der Flüssigkristall-Masse und in der Ausführung der Panels; beispielsweise zur Reduzierung von Umgebungslicht-Reflexionen. Die neueste Flüssigkristall-Masse kann und wird genauso in die LCDs in den schon älteren Werken verwendet. Der Hauptteil der Technologie liegt neben der Flüssigkristall-Masse in der Signalaufbereitung; also der Elektronik dahinter, die ein sauberes Bild errechnet. Die Weiterentwicklung bei der Flüssigkristall-Masse liegt in der Hauptsache im Erzielen kürzerer Schaltzeiten und auch – was allerdings für Fernsehgeräte weniger wesentlich ist – Funktionstüchtigkeit bei extremen Temperaturen; sowohl kalt als auch warm.

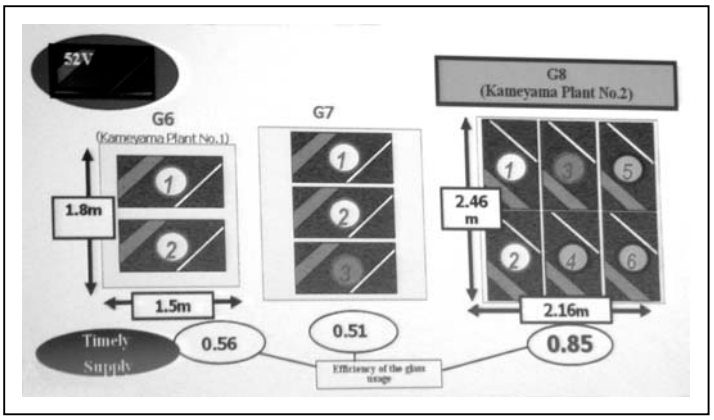
Warum die älteren Werke weiterverwendet werden hat – no na – einen rein wirtschaftlichen Grund: Die Maschinen laufen und so lange sie das tun, sind freilich die Betriebskosten niedrig, da die Werke sich längst amortisiert haben.

Foyer von Kameyama 2. Fotos zu machen, die tatsächlich etwas von der Produktion oder vom Inneren des Gebäude zeigen, war leider nicht erlaubt

Muttergläser

Der Schlüsselfaktor für die Möglichkeit,





Die beiden Schaubilder zeigen die Sharp-Mutterglas-Generationen 6, 7 und 8. Das Bild links zeigt die Verwendung für 46-Zoll- und das rechte jene für 52-Zoll-Displays. Bei Generation 6 konnten nur drei resp. zwei Displays aus einem Mutterglas geschnitten werden, wobei es jeweils relativ viel Verschnitt gab. Bei Generation 7 ist die Ausnutzung für 46 Zoll zwar sehr optimal, allerdings für 52 Zoll sehr ungünstig. Bei Sharp-Generation 8 gibt es bei beiden Display-Größen praktisch keinen Verschnitt und daher hoch optimierte Nutzung der Gesamtfläche des Mutterglases. Zudem ist freilich die Effizienz durch mehr Displays aus einem Mutterglas bei Generation 8 erheblich gesteigert

hochwertige Panels preisgünstig zu produzieren – und dadurch auch wettbewerbsfähig am Markt zu bleiben – ist die Fähigkeit, möglichst große Muttergläser produzieren zu können. Der zweite wesentliche Punkt ist es, ein Werk zu bauen, das möglichst so wie bei Kameyama 2 die komplette Produktion des Fernsehers abwickelt.

Das Problem bei der Größe der Muttergläser ist, dass diese nur 0,7 mm dünn sein und – was der eigentliche Knackpunkt ist – eine Oberfläche haben, die 2000-fach genauer eben sein muss wie bei Fensterglas. Bei Fensterglas sind Fehler bis 0,2 mm zulässig, bei Muttergläsern dürfen Abweichungen nicht größer als 0,0001 mm sein. Umso größer das Mutterglas ist, desto schwieriger wird es freilich, dieses fehlerfrei und innerhalb dieser engen Toleranzen herzustellen.

Abgesehen von dieser Genauigkeit in der Herstellung der Muttergläser müssen diese in einem gewissen Tempo innerhalb der Fabrik transportiert werden können ohne dabei zu zerbrechen. Das ist bei einer Glasplatte mit einer Stärke von 0,7 mm und einer Größe von – wie bei Sharp Generation 8 – 4,8 Quadratmetern eine durchaus schwierige Aufgabe.

Die Größe einer LCD-Zelle beträgt übrigens 20 x 30 µm.

Werk Kameyama 2

Abgesehen von der hoch effektiven Produktion in Kameyama 2 hat das Werk einen ganz entscheidenden Vorteil: Es benötigt keine besondere Infrastruktur und kann daher nahezu überall genauso errichtet werden. Also eine einmalige Konstruktion, die beliebig oft wiederholt werden kann und daher bei extrem kurzer Vorbereitungszeit an mehreren Stellen der Welt aufgestellt werden kann.

Dafür gibt es eine integrierte Stromerzeugung und ein Recyclingsystem beispielsweise für Wasser, wobei keine (!) Abwässer entstehen. Zudem – was in Japan unvermeidbar ist – ist das gesamte Werk gefedert gelagert wodurch es auch weitestgehend gegen Erdbeben resistent ist (500 gal und epizentrisch 700 gal).

Die Photovoltaik-Anlage erstreckt sich nahezu über die gesamte Außenfläche des Werksgebäudes. So sind auch alle Fenster als durchsichtige, tönende Photovoltaik-Panels ausgeführt.

Die Leistung allein aus Photovoltaik beträgt 5150 kW und ist damit – laut Sharp – die größte Photovoltaik-Anlage, die an einem Gebäude montiert ist. Zusätzlich gibt es ein Co-Generator-System für weitere Gewinnung von Elektrizität (offenbar aus Abwärme) was eine Gesamtleistung von 14,4 MW ergibt. Zudem

Exponate aus dem Sharp-Museum: Das erste Produkt war 1915 bis 1923 ein immer spitzer Bleistift, also ein Urahn der heute gängigen Druck- oder Drehbleistifte; deswegen auch der Name Sharp. Einer der Meilensteine war der rot-weiße TV-Portable TRP-801 aus dem Jahr 1960

gibt es einen Energiespeicher für 10MW, der für etwaige Ausfälle des Stromnetzes eingesetzt wird.

Fließende Bewegungen gelöst

Eine typische Schwäche der LCD-Technik bei Fernsehern sind die schleppenden Bewegungen, die unnatürlich erscheinen und bei Plasma- sowie Röhrenfernsehern typischerweise besser funktionieren.

In der allgemeinen Diskussion wird hier meist von kürzeren Schaltzeiten der Displays gesprochen, die das Problem lösen sollen. Das eigentliche Problem der schleppenden Bewegungen bei LCD wurde im „Hold"-Modus entdeckt. Dieser bewirkt, dass eine Bildinformation so lange „gehalten" wird, bis – übergangslos – die nächste kommt.

Genau dieser fehlende Übergang ist das Problem, das die schleppenden Bewegungen in der Wahrnehmung des Menschen verursacht. Der Mensch kann ab einer gewissen Anzahl Einzelbilder pro Sekunde diese nicht mehr getrennt wahrnehmen, sondern nimmt sie als Bewegung wahr. Das ist das Prinzip das bekanntlich dem Kinofilm zugrunde liegt. Bei allen bisherigen Systemen gab es immer eine Dunkelphase, welche die Bilder voneinander getrennt hatte. Bei der Filmprojektion ist es die Flügelblende, die das Licht ausschaltet während der Film zum nächsten Filmkader weitertransportiert wird. Bei der Bildröhre ist es der Kathodenstrahl, der das Bild – prinzipiell – Zeile für Zeile zeichnet. Dadurch, dass das Bild so schnell gezeichnet wird und Phosphor für eine kurze Zeitspanne nachleuchtet, wird das Bild als permanent wahrgenommen. Tatsächlich ist jede Zeile bevor sie neuerlich beschrieben wird bereits etwas abgedunkelt.

Dieser 4096 x 2160 px LCD von Sharp, wie er heute schon für professionelle Anwendungen verfügbar ist zeigt auch bei naher Betrachtung und einer Diagonale von 64 Zoll keinerlei Pixel-Struktur mehr

Eines der neuen Modelle Sharp Aquos LC-52HD1E mit einer Bilddiagonale von 52 Zoll, hier an einer breiten Säule gelagert an der der Bildschirm vertikal verschoben werden kann

Durch diese Abdunklung zwischen den Bildern ergibt sich eine Trennung zwischen den Bildern, die offenbar für die Wahrnehmung einer fließenden Bewegung nötig ist. Da sich bei allen bisherigen Systemen – auch beim Plasma-Fernseher – eine technisch bedingte Dunkelphase zwischen den Einzelbildern ergeben hatte, ist dieses Problem bislang nicht aufgetreten. Beim LCD gibt es diese Dunkelphase nicht und daher werden die Bewegungen am LCD als schleppend wahrgenommen.
Auch bei schnell schaltenden Displays.

Sehr gut demonstriert hatte das Sharp mit einem speziell programmierten Labormuster-LCD-Fernseher, bei dem zwischen jedem Einzelbild eine Dunkelphase geschaltet wurde. Der Bildschirm wurde damit einfach schwarz geschaltet zwischen den Einzelbildern. Das hat allerdings in der Praxis zwei wesentliche Nachteile: Erstens ist die Leistungsaufnahme bei Sperren des Lichts am höchsten.

Es ergibt sich also durch das jeweils zwischengeschaltete Schwarzbild eine geringfügig höhere Leistungsaufnahme. Zweitens ist das Bild freilich dunkler, weil die Dauer der Bilddarstellung halbiert wird. Beides ist nicht erwünscht.

Bei Sharp – und nicht nur bei Sharp – löst man dieses Problem nun durch doppelte Bildfrequenz mit nur geringfügig abgesenkter Bildhelligkeit beim Übergang zwischen den Einzelbildern. Damit werden die Bewegungen beim LCD fließend. Diese Technik ist vergleichbar mit dem 100-Hertz-Modus bei Röhren-Fernsehern. Bei den neueren Modellen – nicht nur bei Sharp – gibt es also wieder vermehrt den Begriff „100-Hertz-Modus", der schon aus der Bildröhrentechnik vertraut ist. Es sind nicht bei allen Herstellern und in allen Modi 100 Hertz. Genau genommen handelt es sich um eine Vervierfachung der eigentlichen Bildfrequenz. Bei PAL sind es normalerweise 25 Vollbilder, die in 50 Halbbildern dargestellt werden. Diese werden normalerweise auf LCD-Fernsehern mit 50 Vollbildern dargestellt. Es ist dann also eine Verdopplung der konventionellen Darstellung auf LCD auf 100 Vollbilder.

Mit der zunehmend auf HD-Discs gespeicherten originalen Bildfrequenz von 24 Bildern – wie im Kinofilm – bieten modernere, bessere Fernseher auch eine Bildfrequenz von 24 Bildern an. Da dann bei der Herstellung der Discs diese nicht auf 30 oder 25 Bilder umgerechnet werden müssen, ist logisch eine bessere Bildqualität möglich. Das ist aber nur dann

der Fall, wenn die selbe Bildfrequenz auch vom Fernseher geboten wird. Für den 24-Bild-Modus wird also die Bildfrequenz auf 96 Bilder pro Sekunde vervierfacht um fließende Bewegungen zu erreichen.

Fließende Bewegungen waren bislang bei Panel-Fernsehern wirklich zufrieden stellend nur bei Plasma-Geräten möglich. Bei LCDs ist es mit der höheren Bildfrequenz möglich gemacht, die allerdings vorläufig nur von den teuereren Modellen geboten werden wird.

Konkurrenz Plasma-Fernseher

Eben wegen der bislang noch schleppenderen Darstellung der Bewegungen im Bild und auch wegen der bislang besseren Kontrastleistung waren Plasma-Fernseher die Favoriten für die Darstellung von Filmen in einer dem Kino nahe kommenden Qualität.

In der Preisklasse bis etwa 2000 EUR sind vorläufig Plasma-Fernseher noch die bessere Wahl, wenn es um exzellente Bewegtbild-Darstellung geht. Das Problem bei Plasmas ist allerdings weiterhin, dass diese zu Einbrennen neigen, wenngleich dies bei den Fernsehern der jüngeren Generation – beispielsweise den herausragenden Geräten von Panasonic – schon weitgehend gelöst ist. Das Problem diesbezüglich sind schwarze Balken im Bild durch abweichendes Format des Ausgangsmaterials und die fest stehenden Logos der Fernsehstationen. Also alle statischen Elemente im Bild.

Durch die Konkurrenz der besser werdenden LCD-Fernseher ist es denkbar, dass Plasma-Fernseher rasant billiger werden und möglicherweise in ein paar Jahren überhaupt verschwunden sein könnten.

Die SED-Technologie wiederum könnte sich zu einer ernsthaften Konkurrenz wiederum für LCD entwickeln.

LCD-Fernseher in naher Zukunft

Abgesehen von der bei der neuesten Gerätegeneration weitestgehend gelösten Problematik mit den Bewegungen im Bild, wird auch an höheren Auflösungen und der Verbesserung der Kontrasteigenschaften emsig gefeilt. Derzeit sind mit hochwertigen LCDs Kontrastverhältnisse von etwa 1500:1 bis 2000:1 üblich was sich bis 2008 auf ein Kontrastverhältnis von 10.000:1 steigern soll. Die Verbesserung liegt dabei vor allem in der Darstellung von Schwarz unter dem Umgebungslicht im Wohnraum.

Für die nähere Zukunft arbeitet man auch bei Sharp daran, mittels Inkjet-Technologie Multi-Primärfarbenfilter aufzutragen. Dabei sollen dann zusätzlich zwei LED-Farben zur Bildung einer Farbe eingesetzt werden, wodurch naheliegenderweise noch feinere Farbabstufungen realisierbar sind bei freilich deutlich komplexerer Ansteuerung für fünf statt drei Grundfarben. Konventionell wird bei LCD eine Farbe aus jeweils zwei LEDs in den Farben rot, grün, blau gebildet mit folgender Anordnung:

```
rot-grün-blau
rot-grün-blau
```

Die neuen Multi-Primärfarbenfilter setzen sich aus 2 roten LEDs sowie jeweils einer LED in gelb, grün, cyan und blau zusammen in folgender Anordnung:

```
rot-gelb-cyan
rot-grün-blau
```

Noch in ferner Zukunft liegt das Bildformat Super High Vision mit 8000 × 4000 px Größe (32 Mpx), also etwa 16-mal so groß wie HD-TV oder 77-mal so groß – resp. hoch aufgelöst – wie konventionelles Fernsehen. In Japan soll das ab 2020 das normale Fernsehprogramm sein. Es wird sich bis dahin allerdings auch Gravierendes im Objektivbau ändern müssen. Die besten Objektive heute schaffen es mit ach und krach, 10 Mpx große Bilder noch ausreichend mit Details zu bedienen. Mehr Details kommen damit also – jedenfalls nach heutigem Stand der Technik – nicht ins Bild. In der Praxis – **praktiker** konnte einige Displays in 4000 × 2000 px Größe in Betrieb sehen – ist das Bild freilich erheblich feiner. 8000 × 4000 px ist nocheinmal viermal so fein aufgelöst. Auch für schärfste Augen ist auch aus unnormal kurzer Betrachtungsentfernung keine Struktur mehr erkennbar. Das schaut wiederum etwas homogener als HD-Video aus.

Bei uns wird es noch lange genug dauern, bis alle Fernsehstationen in HDTV ausstrahlen und zumindest eine überwiegende Zahl unserer Kino- oder selbst gedrehten Videos in HD-Auflösung sein werden. Das ist vorläufig knallscharf genug, aber nach einiger Zeit der Gewöhnung freut man sich immer auf Besseres, das also schon in Arbeit ist. praktiker

Navi speziell fürs Fahrrad, zu Fuß

Von Thomson AVA gibt es neuerdings auch Navigationsgeräte. Unter den ersten Modellen sind das Intuiva GPS 280 in Creméweiß und das goldene Intuiva GPS 281 GE. Beide sind nur handtellergroß und sind speziell auch für die Verwendung für zu Fuß oder per Fahrrad ausgelegt.

Sowieso auch fürs Auto. Und wer dieses in einer fremden Stadt abstellt und den Parkplatz einspeichert, findet sein Auto nach dem ausgiebigen Shopping-Nachmittag und Touristenprogramm schnell wieder.

Zur Bedienung gibt es sowohl einen Touchscreen als auch ein Touchpad rechts neben dem Bildschirm. Die Bedienung ist wie üblich. So kann das Ziel beispielsweise durch Eingabe der Postleitzahl oder über eine Auswahl innerhalb der mehr als zwei Millionen POI (Points of Interest) gesucht werden. Eine interaktive Vorschlagsliste während der Eingabe beschleunigt die Suche; dabei ermöglichen Icons die schnelle Eingabe. Zu den eingespeicherten POIs gehören auch Museen, Theater, Geschäfte und Restaurants. Beide Geräte sind aufgrund des extrem schlanken Gehäuses bequem in der Tasche zu verstauen und dazu – interessant für Fahren mit Leihwagen – einfach mit der KFZ-Halterung an der Windschutzscheibe zu befestigen.

Bei beiden Modellen ist detailliertes Kartenmaterial für West-Europa enthalten (Europe 17).

Über den kostenlosen TMC Services, der die Dienste „aktive Stauumfahrung“ und „Stauliste“ anzeigt, wird Staus automatisch ausgewichen. Im Lieferumfang ist die TMC-Antenne enthalten. Für schnelle Routenberechnung sorgt ein SiRFstar III-Processor der jüngsten Generation.

Mit den multimedialen Anbindungsmöglichkeiten und Fähigkeiten bringen die handlichen Orientierungshilfen zusätzlich Unterhaltung. Wiedergegeben werden können Musik in MP3 oder WMA, JPEG-Fotos und Filme in MPEG4, DivX oder 3GP. Audio wird entweder per Kopfhörer oder internen Lautsprecher wiedergegeben. Über die Website

➔ www.thomsonlink.com

kann das Navigationsgerät über einen PC auf den aktuellen Softwarestand gebracht werden und es können zusätzliche Stadtpläne sowie Straßenkarten per USB übertragen werden. Beide GPS-Modelle haben einen Kartenslot, um den internen Speicher von 512 MB mit einer SD/MMC-Karte zu erweitern.

Die zwei Modelle sind bis auf die Gehäusefarbe ident. Ihr Preis liegt in der Größenordnung von 400 EUR. praktiker

Intuiva GPS 281 GE