

Freiwillige Feuerwehr Kleinschwarzenlohe



Das kann Ihr Gerät sein

Fehlerdiagnose für Jedermann

Brandursachen

Brandbekämpfung

Schutzgebühr: 5€

Sie unterstützen damit den Aufbau unserer Feuerwehrjugend

Werbung Innenseite

Der Fernsehabend wird zur Katastrophe!

*Autsch - der Finger blutet - man wollte doch nur Tomaten schneiden!
Genau, das ist das Problem eines jeden technischen Artikels.*

Der Nutzen kann schnell zum Schaden werden.

Flugzeuge stürzen ab und Autos krachen gegen einen Baum - wegen klemmender Gaspedale wie zu lesen war. Warum man in diesem Fall nicht auskuppelt und den Motor kräftig aufheulen lässt - oder einfach stark abbremst - blieb unbeantwortet.

Stürzt ein Flugzeug ab, sucht man mit großem Aufwand die Black - Box und analysiert Ursache und Wirkung. Wegen erkannter Software-Bugs, fehlender Kompatibilität der Ersatzteile oder Materialverschleiß darf sich gleichartiges nicht wiederholen. Das Ergebnis der Fehleranalyse erreicht mehr oder weniger schnell - und ehrlich - die Öffentlichkeit. Es wird nachgebessert und man bucht beruhigt den nächsten Flug.

Eine private Katastrophe läuft bedeutend anonymer ab.

In 90530 Kleinschwarzenlohe, einem Ort südlich von Nürnberg, brannte am 26.2.2010 ein TV-Gerät - bestückt mit der bewährten Farb-Bildröhre.

Bei Löschversuchen verstarb der 73 jährige Eigentümer wegen der sich rasend schnell ausbreitenden Flammen und der toxischen - also hoch giftigen - Rauchgase. Seine Gattin erlitt eine Rauchgasvergiftung - konnte aber dank dem Notarzt gerettet werden. Der Brand hatte bereits den Dachstuhl erreicht. Durch den schnellen Einsatz der Freiwilligen Feuerwehr Kleinschwarzenlohe wurde verhindert, dass der Brand sich auf das gesamte Haus und die Umgebung ausbreitete.

Warum das Fernsehgerät brannte ist nicht bekannt.

Dieser traurige Hintergrund ist Anlass, optisch erkennbare Hinweise zu geben, wie Jedermann rechtzeitig beobachten kann, dass an seinem Gerät was faul ist - bevor es sich verabschiedet - im Extremfall in einer Rauchwolke.

Ursachen derartiger Schäden werden in dieser Broschüre populärtechnisch erklärt. Schwerpunkt der Hinweise sind die noch meist verbreiteten - und gelegentlich brandfreudigen - Fernseh-Geräte mit Farb-Bildröhre - wenn diese in die Jahre gekommen sind.

Aber, auch zu den neuesten LCD- und PLASMA-TVs gibt es wissenswertes was den Störfall betrifft.

Eines vorweg: Eine breit angelegt Umfrage bei Herstellern von LCD- und PLASMA-TV Geräten ergab, dass noch keine Brandschäden gemeldet wurden. Das ist technologisch beding auch nicht zu erwarten, aber - auch nicht auszuschließen!

Das liegt schlichtweg daran, dass es immer gefährlich werden kann, wenn Geräte mit der Steckdose verbunden sind. Selbst die Steckdose ist eine potentielle Gefahrenquelle. Sind die Kontaktfedern ausgeleiert, oder sind Farbreste der letzten Renovierung auf den Innenflächen der Kontaktfedern, entsteht ein Übergangswiderstand. Die Kontakte werden extrem heiß - wenn Strom fließt! Hat ein fröhlicher Heimwerker Steckdosen in Wandpaneele aus Holz „einfach mal so“ installiert, dann kann dies zu einem Brand führen. Aber, auch die Montage in der Wand birgt bei derartigen Steckdosen die gleiche Gefahr.

Haben Sie einen Fehlerstromschutzschalter? (FI – Schalter)

Dieser schützt bei einem sonst tödlichen elektrischen Schlag zwischen Stromleiter (Phase) und Schutzleiter oder Erdpotential, kostet wenig, ist nachrüstbar, darf in keinem Haushalt fehlen - und verhindert auch nachweislich Brandschäden.

Fragen Sie Ihren Elektro - Fachbetrieb im Zweifelsfall!

Informationen, die zu Ihrer Sicherheit beitragen:

- *Jedes TV-Gerät braucht Luft zum Atmen!*
- *Blitz und Donner - schaden die?*
- *Beurteilen Sie Ihr TV-Gerät mittels Videotext!*
- *Der Brand – gefährliche - Wackelkontakt.*
- *Implosion der Bildröhre.*
- *Ursachen der Geräteausfälle.*
- *Muss das Fernsehgerät zum Kundendienst?*
- *Sind LCD- und Plasma-TV Geräte brandsicher?*
- *Stand-By Funktion - nicht ohne Gefahren!*
- *Haben Sie einen Rauchmelder?*
- *Ist der Feuerlöscher einsatzbereit?*
- *Verhalten im Brandfall*
Hinweise der Freiwilligen Feuerwehr Kleinschwarzenlohe

Jedes TV-Gerät braucht Luft zum Atmen!

Der Wärmehaushalt eines TV-Gerätes bedarf einer besonderen Würdigung, denn falsche Handhabung der Gerätebesitzer war schon oft Ursache für eine unterbrochene Kaminwirkung der Lüftungsschlitze. Omas Häkeldeckchen mag noch so schön sein - aber es gehört nicht auf die Rückwand des Fernsehgerätes! Auch ist der Platz unter dem TV-Gerät nicht als Ablage für die TV-Zeitung gedacht - die Lüftungsschlitze werden sonst abgedeckt. Jeder Hersteller gibt in der Bedienungsanleitung Hinweise für die stets notwendige Belüftung der Geräte!

Faustformel: 10cm Freiraum um das Gerät und freie Luftzufuhr für den Geräteboden! Dies galt schon für TV-Geräte mit Bildröhre und ist auch bei PLASMA- und LCD-TVs notwendig! Brandanalysen der Feuerwehr und der Hersteller liefern oft erstaunliche Ergebnisse. Da gab es Fälle mit mehr Tannennadeln im Gerät als Bauteile, oder tropfendes Wachs der Adventskerze wirkte für ganze Bauteilegruppen als Vergussmaße. Auch die mollige Wärmestrahlung der Rückwand ist kein Liegeplatz für die Hauskatze! Die Katzenhaare sammeln sich im Gerät - ein weiterer Brandherd. Was die Abbildung leicht erkennen lässt: Der Staubsauger muss schon Jahre zur Reparatur sein. Oder die Putzfrau ist wieder mal seit Monaten auf Mallorca!



Teilansicht eines Fernsehchassis mit extremer Staubablagerung im Bereich der 30 000Volt Hochspannungserzeugung. Der schwarze Zeilentransformator erzeugt die Hochspannung und die Focusspannung.

Durch die Elektrostatik im Bereich der Hochspannungserzeugung und der Bildröhre wird Staub magisch angezogen. Es bilden sich extreme Staubablagerungen. Solche Gebilde aus Hausstaub verursachen einen Wärmestau und dieser führt gerne zu Brandschäden. Dass Hausstaub brennt, das ist Fasern, Haaren und Schwebstoffen geschuldet, welche dem elektrostatischen Sog der Hochspannung zwanghaft folgen.



Teilansicht des
gereinigten
Fernseh-Chassis.
Ausreichende
Kühlung inklusive!

Blitz und Donner - schaden die?

Dachantennen, egal ob Parabolspiegel für den Satellitenempfang, oder die meist rostigen Stab-Antennen, müssen geerdet sein! Das bedeutet, diese haben eine elektrisch leitende Verbindung zum Blitzableiter des Hauses. Verfügt das Haus über keinen Blitzableiter, dann muss von der Antenne eine Verbindung zum Erdleiter der hauseigenen Stromversorgung gelegt sein. Ist dies nicht der Fall, kann schon eine elektrostatisch geladene Wolke - es blitzt noch lange nicht - den Antenneneingang - gemeint ist der Tuner des Fernsehgerätes oder die Settop-Box (zusätzliches Empfangsgerät, steht „auf“ oder neben dem TV-Gerät) zum Exodus führen. Schlägt der Blitz in eine Antenne ein, und diese ist nicht geerdet, dann kommt es unweigerlich zu Folgeschäden, die sich nicht nur auf das Fernsehgerät begrenzen. Den Antennenstecker und den Gerätestecker bei einem örtlichen Gewitter aus den Wanddosen ziehen, hilft zumindest bei einem

Blitzeinschlag dem TV-Gerät oder der Settop-Box. Schlägt der Blitz unmittelbar in das 230Volt(400Volt) Netz ein - und das TV-Gerät, der Computer oder die Stereoanlage ist eingeschaltet - oder auch nicht - kann man davon ausgehen, dass dieser Einschlag Folgen hat. Das gilt aber auch für alle anderen elektrischen Geräte im Haushalt, die in diesem Moment an der Netzversorgung angeschlossen sind - egal ob Herdplatte, Waschmaschine oder Uhrenradio.

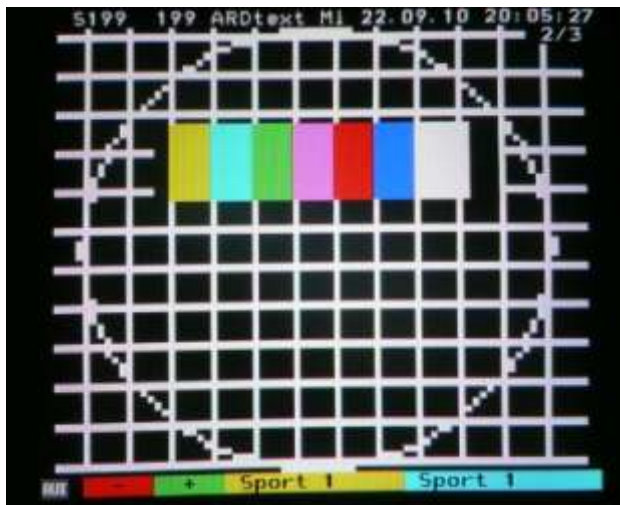
Die Industrie bietet Hausinstallationen und Steckerleisten mit Überspannungs-Ableitern an, welche bei Blitz-Einschlägen die Hausinstallation und die Geräte schützen.

Aber, wer hat das schon. Hier gilt, wie auch bei sonstigen Schäden, die weit verbreitete Meinung: Aber doch nicht bei mir!

Beurteilen Sie Ihr TV-Geräte mittels Videotext!

Die Frage stellt sich: Kann man als Fernsehzuschauer erkennen, dass an seinem Gerät was faul ist? Man kann - auch wenn man kein Fachmann ist! Seit Jahren senden die TV-Anstalten rund um die Uhr, nötiges und unnötiges. Leider aber kein Testbild mehr. Dennoch, das Testbild ist immer noch Inhalt der Videotext-Seite 199 - auch Videotext-Tafel genannt - von ARD und ZDF und den regionalen Fernsehanstalten. Am Testbild kann man einiges erkennen wie die nachfolgenden Abbildungen zeigen. Die weiteren 2 Unterseiten der Videotext-Seite 199, das Beta-Testbild und das Testbild zur Kontrolle von Text-Features - sind für den Fachmann zur Beurteilung von Empfangsstörungen - also von Zeichenfehlern, Jitter und zur Funktionskontrolle der Fernsteuerung gedacht. Die Videotext-Untertseiten der Seite 199 erscheinen im automatischen Wechsel in einem Abstand von ca. 35Sekunden. Bei verschiedenen Geräte-Herstellern können diese Unterseiten (Untertafeln) getrennt und unabhängig des automatischen Wechsels aufgerufen werden. Dies bringt absolute Vorteile, wenn die Videotext-Information mehrere Seiten Text anbietet. Gleichzeitig wird bei Videotext-Wiedergabe das sog. Zeilensprungverfahren im TV-Gerät ausgeschaltet. Deswegen flimmern diese Videotext-Seiten auch nicht. Also auch nicht bei einem betagten 50Hertz Farbfernsehgerät. 100Hertz Geräte, LCD- und Plasma TVs flimmern generell nicht - also weder bei Bildwiedergabe noch bei Videotext.

Das Geometrie-Farbtest-Bild der Videotext-Seite 199 von - ARD - ZDF - und regionalen Fernsehanstalten. Die Abbildung zeigt die Unterseite 2 der 3 gesendeten Seiten (Tafeln).



So soll es sein: Gerade Linien in horizontaler und vertikaler Ausrichtung.

Komplette Farbwiedergabe, von einem Kreis umschlossen, in den Farben:

Gelb – Cyan – Grün – Magenta – Rot – Blau – Weiß -
und – Schwarz.

Diese verzerrungsfreie Abbildung gilt für
Bildröhrengeräte und für Flachbildschirm-Geräte.



Videotext- Seite
199. Unterseite 1
von 3 Seiten. Für
den Fachmann
bestimmt. Dient der
Kontrolle von
Features der
Fernsteuerung.



Videotext- Seite
199. Unterseite 3
von 3 Seiten. Das
Beta Testbild, für
den Fachmann
bestimmt. Dient zur
Kontrolle von
Zeichenfehlern oder
Jitter wegen
schlechtem
Antennensignal

Der Brand - gefährliche - Wakelkontakt.

Ein kritischer Effekt bei Fernsehgeräten – genauer gesagt der gefährlichste – ist ein Wackelkontakt bzw. der sogenannte Zeitfehler! Viele Zuschauer beobachten dies mit Gelassenheit. Wenn der Motor des Autos stottert – also nicht die Ratenzahlung – dann nichts wie hin zum Service! Beim TV-Gerät ist man leider nachlässig und wartet erst mal ab wie sich eine gelegentliche Störung entwickelt.

Kennen Sie das?

Ihr Gerät funktioniert – bestens - wie gewohnt - aber, nach Minuten - oder nach Stunden - plötzlich ist das Bild weg. Manchmal gleichzeitig der Ton - das muss aber nicht sein.

Doch dann: Das Bild kommt sporadisch wieder - überhaupt bei leichten Schlägen aufs TV-Gehäuse - oder bleibt trotzdem ganz weg.

Schaltet man das Gerät aus - lässt die Gerätewärme abklingen - und schaltet es wieder ein - wunderbar - bestes Bild und bester Ton - und das auf allen Programmen! Na bitte - geht doch - warum sollte auch gerade mein Gerät defekt sein! Gestern funktionierte es doch noch.

Verhält sich Ihr Gerät so, dann sofort ausschalten - den Gerätestecker ziehen - und das Gerät dem Service übergeben.

Wenn es kein Defekt eines Bauteils ist, so liegt mit großer Wahrscheinlichkeit der Fehler in der Rekristallisation des Lotes, also in der Zersetzung einer Lötstelle. Es kann zur Funkenbildung kommen - und dann zu einem Gerätebrand. Warum soll man gleichzeitig den Gerätestecker ziehen? Weil auch der Ein/Aus Schalter zu Folgefehlern führen kann - trotz der obligatorischen VDE Zulassung.

Fehlerbilder, bei welchen jedermann erkennen kann - da stimmt was nicht mit meinem Gerät!

Es gibt es eine Vielzahl von Gerätefehlern -- mit fehlendem Bild -- mit Bild trotz Brandgeruch -- mit Bild und Rauchentwicklung -- gelegentlichen Geometrieverzerrungen -- mit ständigen Farbflecken wegen defekter Bildrohr-Entmagnetisierung -- mit schwarzen Streifen, die durchs Bild kriechen -- mit zuckenden oder springenden Bildern -- mit Bildern, die über den Bildschirm rollen oder quer zum Bildschirm verlaufen -- mit Bildern, welche die Farben ständig wechseln -- mit Bildern die gleißend hell sind und wie ein „Negativ-Dia“ aussehen -- mit Bildern, die beständig nur in „Schwarz - Weiß“ erscheinen, obwohl es eine Farbsendung ist. Es gibt Geräte, die nach dem Einschalten - grünliche - bläuliche - oder rötliche - Bilder zeigen. Das verliert sich, wenn das Gerät „warm“ ist. Der Fehler liegt in diesem Fall an einer müden Bildrohr-Kathode, die nicht mehr sofort die nötigen Elektronen emittiert - unschön, aber ungefährlich. Es gibt Geräte mit fehlendem -- oder verzerrtem Ton -- oder Geräte, bei welchen die Fernbedienung nicht reagiert. Nicht alle Gerätefehler lassen sich in Bildern darstellen. 100 Bilder reichen da nicht! Zur Schnellkontrolle auf ein anderes Programm umschalten. Bei gleichem Fehlerbild -- sofort ausschalten --, den Gerätestecker ziehen, -- die Batterie aus der Fernbedienung nehmen -- und den Service rufen!

Nachfolgend Bilder von weiteren Gerätefehlern!



Der sog. Ost-West Fehler.

Gerät ausschalten und Gerätestecker ziehen!

Ein sofortiger Servicefall!



Dieser Ost-West-Fehler erzeugt eine Bildverzerrung nach „innen“.

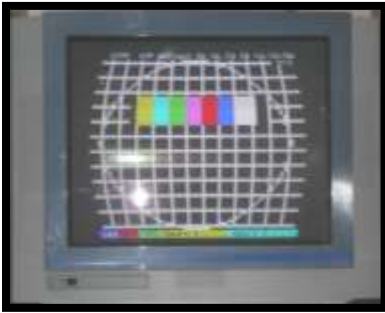
Ein sofortiger Servicefall!

Die beiden Abbildungen zeigen den sog. Ost-West Fehler des Fernsehgerätes.

Die Fernsehgeräte zeigen den unterkompensierten Ost-West Fehler des defekten Ost-West Modulators. Die konstruktiv bedingte Ablenkverzerrung der 110° Bildröhre wird nicht kompensiert, die Gitterlinien sind nach **innen** gewölbt. Das Landschaftsbild ist nach innen verzerrt.

Ein sofortiger Servicefall! Bei laufender Sendung ist dieser Fehler nicht unbedingt sofort zu erkennen - deswegen die Bildkontrolle via Videotext-Seite 199! Ost-West Fehler treten nur ab der Bildrohrdiagonale 55cm auf - da kleinere Bildröhren die Geometriekompensation via Lage der Ablenkwicklung, also rein passiv realisieren.

PLASMA- und LCD-TV Geräte kennen nicht solche Fehlerbilder.



Noch ein Ost-West-Fehler.
Gerät ausschalten und
Gerätestecker ziehen!

**Ein sofortiger
Servicefall!**



Der Ost-West-Fehler
erzeugt diesmal eine
Bildverzerrung nach
„außen“

**Ein sofortiger
Servicefall!**

Die beiden Abbildungen zeigen ebenfalls einen Fehler des Ost-West Modulators.

*Die Fernsehgeräte zeigen diesmal den überkompensierten Ost-West Fehler des defekten Ost-West Modulators. Die konstruktiv bedingte Ablenkerverzerrung der 110° Bildröhre wird nicht kompensiert, die Gitterlinien sind nach **außen** gewölbt. Das Landschaftsbild ist nach außen verzerrt.*

Ein sofortiger Servicefall! Bei laufender Sendung ist dieser Fehler nicht unbedingt sofort zu erkennen - deswegen die Bildkontrolle via Videotext-Seite 199! Ost-West Fehler treten nur ab der Bildrohrdiagonale 55cm auf - da kleinere Bildröhren die Geometriekompensation via Lage der Ablenkerwicklung, also rein passiv realisieren.

PLASMA und LCD-TV Geräte kennen nicht solche Fehlerbilder.



Das Bild wird vom Elektronenstrahl nicht vertikal „geschrieben“!
Gerät ausschalten und
Gerätestecker ziehen!

**Ein sofortiger
Servicefall!**



Das Bild wird vom Elektronenstrahl nicht horizontal „geschrieben“!
Gerät ausschalten und
Gerätestecker ziehen!

**Ein sofortiger
Servicefall!**

*Bei diesen Geräten fehlt die Ablenkung des Elektronenstrahles, welcher das Bild mit 625 Zeilen bei einem 50Hertz Gerät „schreibt“. Sichtbar sind nur 575 Zeilen, den Rest braucht das Gerät zur Synchronisation. **Ein sofortiger Servicefall!** Zum Schutz des Bildrohres gegen „Einbrennen“ dieses überhellen Striches, welcher den Phosphor der Bildröhre verdampfen lässt, wird in diesem Fehlerfall seit Jahren - aber nicht schon immer - das Bild dunkel getastet - oder auch in Stand-By geschaltet. **Generell gilt:** Wenn sich das TV-Gerät selbständig in Stand-By schaltet, ist was faul und der Service muss her! Vergleichbare Fehlerbilder gibt es auch bei LCD- und Plasma-TVs. Allerdings derart, dass ein Großteil des Bildes vorhanden ist und von statischen vertikalen und / oder horizontalen Linien gestört wird.*



Sprühende Hochspannung! Gerät ausschalten und Gerätestecker ziehen!

Ein sofortiger Servicefall!

Kleine Striche über den Bildschirm verteilt, können durch die sprühende Hochspannung verursacht werden. Diese erreicht je nach Bildrohrformat bis zu 30 000 Volt - allerdings nur mit einem Spitzenstrom von wenigen tausendstel Ampere. Das Sprühen kann man gut bei abgeschaltetem Ton hören und es riecht auch nach verbranntem Staub. Techniker spötteln bei solchen Fehlern und sagen: „Es riecht nach Ampere“.

Wer noch analogen SAT-Empfang nutzt – dieser wird spätestens am 30. April 2012 abgeschaltet -, kennt vergleichbare Bildfehler durch weiße oder schwarze Striche - sog. „Fischchen“ oder auch engl. Spike genannt.

Die Ursache liegt hier im schlecht ausgerichteten Parabolspiegel, einer vorbeiziehenden Gewitterwolke, oder starker Schneeablagerung auf dem Empfangskopf (LNB), wenn nicht gerade die Hochspannung sprüht. Der Ton rauscht gleichzeitig wie fließendes Wasser.

Übrigens erscheinen bei Digitalem TV-Empfang kleinste Würfel, bevor sich das Bild wegen Empfangsstörungen verabschiedet.

Ob Ihre Antennenanlage schon auf Digitalen Empfang umgestellt ist, kann man bei ARD und ZDF über die Videotextseite 198 selber prüfen. Es erscheinen Textzeilen mit entsprechendem Hinweis -

... .. **ob umgestellt oder ob nicht**... ..

Auf diese Umstellung der Empfangsnorm muss man rechtzeitig reagieren, denn sonst zeigt auch ein funktionierendes TV-Gerät – egal ob mit Bildröhre oder das neueste Flachbildschirm-Gerät - kein Bild!



Total unscharfes Bild.
Gerät ausschalten und
Gerätestecker ziehen!

**Ein sofortiger
Servicefall!**

Ein total unscharfes Bild, oder große farbig fransige Farbflächen, zeigen sich bei diesem Gerätefehler auf dem Bildschirm. In den meisten Fällen liegt hier der Fehler an der Fokus Spannung der Bildröhre. Es kann aber auch das Bildrohr defekt sein.

Ein sofortiger Servicefall! Das Bildrohr wird mit einer Spannung von einigen tausend Volt – quasi stromlos – „scharf gestellt“.



So soll es sein! Superscharfes Bild nach erfolgreicher Reparatur. Das Bildrohr war nicht defekt. Der Fehler lag „nur“ am oxydierten Steck - Kontakt der Focusleitung im Zeilentransformator.



So kannten wir das!

Ein voll
ausgeschriebenes Bild
ohne „schwarze
Streifen“. Bei „alten“
Fernsehbeiträgen“ im
4:3 Format wird das
Bildrohr voll
ausgeschrieben.

Warum „schwarze Streifen“ am oberen und unteren Bildrand bei den 4:3 Bildrohrformaten?



Diese „schwarzen Streifen“ am oberen und unteren Bildrand bei den noch meist verbreiteten 4:3 (gesprochen: 4 zu 3) Formaten der Bildröhre sind kein Fehler des Gerätes - besser gesagt der Vertikalen Bildablenkung. Diese Streifen nerven uns schon lange – beim 4:3 Gerät. Hier handelt es sich um eine Sendung im 16:9 Bild - Format. Wegen der Kompatibilität zu den 16:9 Fernsehgeräten – also jenen mit sehr breitem Bild - muss das so sein.

Terminus Technicus: Das Letterboxverfahren.

Wer auf seinem 16:9 Gerät bei einer 4:3 Sendung nicht den Trend der Gesellschaft – nämlich „leben im Breitformat“ - genießen will, der schaltet in diesem Fall via Fernbedienung sein Gerät auf das gesendete 4:3 Format um. Dann hat man am linken und rechten Bildrand auch schwarze Streifen.(!) Also kein Fehler der Horizontalen Bildablenkung! Moderne Geräte passen sich automatisch dem gesendeten Bildformat an.

Da Fernsehsendungen inzwischen vorrangig im 16:9 Format gesendet werden, macht es wenig Sinn, sich ein TV-Gerät im 4:3 Format anzuschaffen - angeboten werden diese Geräte allerdings noch.

Die aufgezeigten Fehler beziehen sich alle auf die Leistungsstufen des Gerätes.

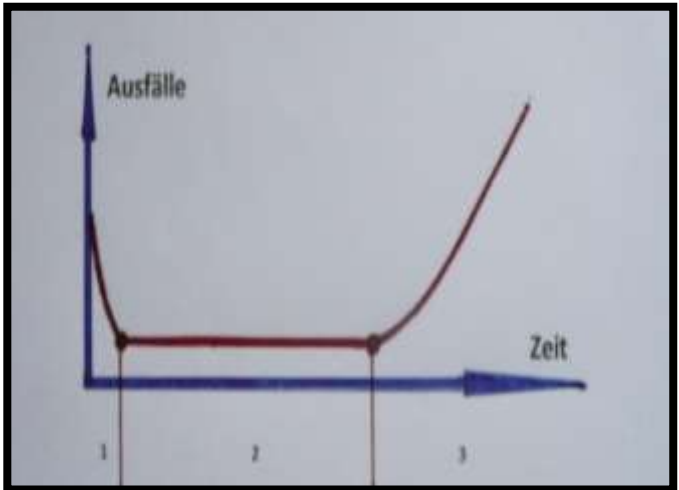
Natürlich gibt es im Frontend, also dem Antenneneingang und den folgenden Stufen, welche Bild und Ton erzeugen, noch genügend Fehler mit fatalen Effekten am Bildschirm und im Lausprecher. Doch das sind keine Leistungsstufen – die Tonstufe schon -, aber mit niedrigen Betriebs-Spannungen, - und führen erfahrungsgemäß zu keinen Folgefehlern - schlimmstenfalls zu kostspieligen Reparaturenrechnungen!

Das Backend – also die Buchsen auf der Geräterückseite und die Signalverteilung zum Bildrohr und den Tonendstufen, sind natürlich auch nicht fehlerfrei. Aber, da diese Stufen mit geringer Verlustleistung betrieben werden, kommt es auch hier erfahrungsgemäß zu keinen Folgefehlern - schlimmstenfalls wieder zu den kostspieligen Reparaturenrechnungen!

Von den aufgezeigten Fehlern kann kein Anspruch auf Vollständigkeit abgeleitet werden.

Eine Erfahrung aus Ihrem Umfeld: Ein Rundfunkgerät hat keine hohen Betriebsspannungen und keine energiereichen Impulsstufen wie ein Farbfernsehgerät mit Bildröhre - und läuft sicher auch bei Ihnen schon seit vielen Jahren fehlerfrei!

Diese lange fehlerfreie Betriebszeit ist auch bei PLASMA-und LCD-Geräten zu erwarten, denn diese Geräte haben keine Hochspannung und auch keine energiereichen Impulsstufen. Ausfälle gibt es aber trotzdem. Die Displays selbst besitzen durchschnittlich eine 3 - 5 Mal längere Betriebszeit als eine Farb-Bildröhre. Kurzlebiger ist allerdings der technische Fortschritt! Bei fehlender Kompatibilität seines Gerätes hilft wieder nur der Neukauf oder eine zusätzliche Settop-Box.



Die Badewannenkurve

Zeitraum 1: Ausfälle in der Produktion und beim Kunden

Zeitraum 2: Geringste Ausfälle über viele Jahre

Zeitraum 3: Stark zunehmende Verschleißausfälle

Studien von über einem Jahrzehnt haben gezeigt, dass der Ausfallverlauf von TV-Geräten der Geometrie einer Badewanne entspricht.

Diese Badewannenkurve zeigt in der Ordinate Ausfälle in der Fertigung und kurz nach der Auslieferung an den Endgebraucher. Dann dümpeln die Ausfälle in wenigen Prozenten vor sich hin. Doch nach 6-8 Jahren steigt der Ausfall signifikant an. Dafür ist hauptsächlich der natürliche Verschleiß der Bildröhre - diese verliert an Kontrast und somit an Bildschärfe -, von passiven Bauteilen mit konstant hoher Leistung in der Stromversorgung, den Impulsstufen, Bauteilen der Hochspannungserzeugung und den leidigen - aufgebrochenen Lötstellen verantwortlich.

Implosion der Bildröhre - verbunden mit Brandversuchen!

Das hat jeder schon mal in der Tagespresse gelesen: Implodierendes Fernsehgerät verursachte Gerätebrand!

Wenn das möglich wäre - dann „Gute Nacht“!

Der Schadensverlauf ist im Fall der Fälle genau umgekehrt:

Ein brennendes Fernsehgerät oder ein Wohnungsbrand bringt die Bildröhre des TV-Gerätes zur Implosion!

*Die spontane - **also von selbst** - ausgelöste Implosion einer Bildröhre verhindert nachweislich das sog. Rimband, auch Spannband genannt. Dieses Rimband umschlingt kraftvoll geklebt, und an den Enden verschweißt das bis zu 1,5cm dicke Frontglas der Bildröhre und nimmt die auftretenden Zugspannungen auf. Praktischerweise enthält es 4 Laschen zur geschraubten Befestigung am Fernsehgehäuse. Seit den frühen 60-ziger Jahren ist diese Technologie Stand der Technik.*



Das Farbbildrohr: 63 cm Diagonale, 110° Ablenkung, im 4:3 Format, Gewicht:25 Kg

Die Abbildung zeigt das Farbbildrohr – diesmal nicht von der Zuschauerseite aus betrachtet. Man sieht das Rimband und die Befestigungsglaschen an den Ecken. Das kräftige Rimband umschlingt das Bildrohr und verhindert nachweislich die spontane Implosion! Weder in der Bildröhrenproduktion noch in der TV-Geräteproduktion sind spontane Implosionen bekannt geworden.

Die Fernsehgeräte der 50–ziger Jahre hatten edel furnierte Gehäuse – und eine bruchsichere Frontscheibe – als lebensnotwendigen Implosionsschutz. Damals konnten die Bildröhren noch implodieren – aber auch nur dann, wenn auf das Frontglas oder den Konus der Bildröhre mit Gewalt eingewirkt wurde. Die bruchsichere Front-Glasscheibe war fest mit dem Gehäuse verbunden und schützte – durch viele Laborversuche mit gezielt herbeigeführter Implosion bestätigt – den Fernseh Zuschauer vor den bei einer Implosion mit großer Energie herumfliegenden Glassplittern.

In den späten 70-ziger Jahren gab es trotz implosionssicheren Bildröhren wieder ein Frontglas. Keine Angst – das war nur eine gefällige Designvariante – der verschiedensten TV-Hersteller.

Die Empfehlung der Hersteller lautete:

Gelegentlich die eingerastete Frontscheibe entfernen, diese, und das Frontglas der Bildröhre, reinigen. Die Elektrostatik der Bildröhre zog nämlich zwanghaft Staub an. Dieser führte zu unschönen rundlichen Abdunkelungen am oberen und unteren Bild-Rand.

Rums – ging diese Frontscheibe zu Bruch, denn nicht jeder Endgebraucher verstand den Klickmechanismus der Frontscheibe richtig zu handhaben.

Was ist eigentlich eine Implosion?

Die Explosion kennt man von seinen Silvesterkrachern. Schwarzpulver erhitzt sich und sprengt mit lautem Knall eine feste Ummantelung. Der Innendruck dieser Ummantelung wurde größer als der Druck, dem diese Ummantelung stand hielt. Der Luftdruck ändert sich durch das Aufplatzen rapide – und es knallt gewaltig, wegen der schlagartig verdrängten Luft.

Bei einer Implosion sind die Abläufe genau umgekehrt.

Implodieren können nur luftleere Behälter. Wird der Druck der

Atmosphäre auf einen luftleer gepumpten Behälters größer als der Druck, dem der Behälter stand hält, dann bricht dieser Behälter mit einem lauten Knall in sich zusammen. Das ist aber nicht alles! Bricht dieser Behälter, dann prallen die gebrochenen Teile zunächst mit enormer Gewalt aufeinander - und erst dann fliegen diese Teile mit enormer Gewalt auseinander. Der Knall entsteht, weil die Luft wieder schlagartig verdrängt wird.

Anders gesagt: Auf eine Implosion folgt immer eine Explosion wegen der kinetischen Energie der aufprallenden Teile. Ein solch luftleer gepumpter Behälter ist in unserm Fall die Farbbildröhre.

Der Atmosphärische Druck von 1Kp/cm^2 auf das Frontglas eines Farbbildrohres von 63cm Diagonale im 4:3 Format, entspricht etwa 2 Tonnen. (!) Das ist mehr als ein VW-Golf wiegt! Bei 16:9 Bildröhren mit 82cm Diagonale ist der Atmosphärische Druck entsprechend größer. Fatale Folgen hätte es, wenn es da zu einer spontanen Implosion kommen würde. Zentimeter dicke Glassplitter sausen einem um die Ohren - das kann tödlich sein.

Wann implodiert nun eine Bildröhre?

Das ist der Fall, wenn absichtlich und mit großer Gewalt - oder enormer Hitze - auf das Frontglas oder den Konus der Bildröhre eingewirkt wird. Das Frontglas oder der Konus der Bildröhre zerbrechen, und es kommt zu einer Implosion.

Bei einem Wohnungsbrand, bei welchem die Flammen auf das Frontglas des Gerätes einwirken, werden durch die enorme Hitze so große Spannungen im Glas erzeugt, dass diese vom Rimband und vom Glas nicht aufgenommen werden können. Das Frontglas der Bildröhre bricht und es kommt zu einer Implosion. Große Glassplitter - mit einer Wandstärke von bis zu 1,5cm - werden über eine Fläche von einigen Quadratmetern mit enormer Gewalt geschleudert.

Bei einem Brand, welcher vom TV Gerät verursacht wird, verliert erfahrungsgemäß das brennende TV-Gehäuse schnell an Stabilität. Das brennende Gerät kippt aus der Schrankwand. Schlägt die Bildrohrfront hart auf den Boden auf, muss man davon ausgehen, dass es zu einer Implosion kommt. Fatal ist, dass dann brennende Gehäuseteile und Glassplitter mit großer Gewalt verstreut werden und so den Brand zusätzlich noch in den Raum tragen.

Aber auch bei jedem TV-Gerätebrand bei welchem das Gerät nicht aus der Schrankwand stürzt, kann es auf Grund der Hitzeentwicklung und den mechanischen Spannungen im Glas der Bildröhre, zu einer Implosion kommen. Zur Demonstration der Gewalt hat die

Freiwillige Feuerwehr Kleinschwarzenlohe

einen radikalen Versuch – unter ständiger Einhaltung von Sicherheitsvorschriften - unternommen.

Nachmachen sollte man das als Privatmann aber auf keinen Fall!

Die Bildrohrmitte wurde gezielt in einer Sicherheitsbox mit einem Gasbrenner – dieser erreicht ca. 1000° Celsius - erhitzt. Man simulierte damit einen Zimmerbrand, welcher nicht vom TV-Gerät verursacht wurde, aber das TV-Gerät frontal erfasst. Damit kein Rauch die Beobachtung störte, wurde das Bildrohr in einen unbrennbaren Rahmen gehängt.



Versuchsaufbau: Provozierte Implosion - oder ein Zimmerbrand erfasst das Frontglas!



Die implodierende Farbbildröhre. Das Rimband und das Frontglas konnte die Ausdehnung durch die extreme Erwärmung nicht abfangen. Große Glassplitter - mit einer Wandstärke von bis zu 1,5cm - wurden über eine Fläche von einigen Quadratmetern mit enormer Gewalt verstreut. Gewaltige Energien werden bei der Implosion und der nachfolgenden Explosion frei!



Das gebrochen Frontglas der Bildröhre nach der Implosion.

Die graue Innenfläche der Bildröhre ist die sog. Lochmaske, welche durch die Implosion stark verbogen wurde. Die Lochmaske hat ca. 500 000 kleinste, geätzte Löcher, durch welche die Elektronen, angezogen von der Hochspannung, auf die -ROT-GRÜN-BLAUEN-Farbpigmente treffen und das Farbbild aufbauen. Bei neueren Bildröhren sind es keine Löcher sondern geätzte Schlitze.



Das verbogene Rimband nach der Implosion. Ein Teil des Frontglases der Farbbildröhre „klebt“ noch standhaft am linken Rand.

Beim nächsten Versuch wurde der dünnwandige Bildrohrhals gezielt mit dem Gasbrenner erhitzt. Der Bildrohrhals schmolz ab, das Bildrohr „zog Luft“ und es kam zu keiner Implosion.



Nach 3 Minuten schmolz der Bildrohrhals ab.



Verkürztest Bildrohr“ - der dünnwandige Bildrohrhals ist abgeschmolzen, Frontglas und Bildrohrkonus zeigten Risse im Glas. Es kam zu keiner Implosion, weil das Bildrohr „Luft zog“.

Die Versuchsreihe „Bildrohr Implosion“ war beendet.

Diese konstruierten Fälle wurden von einem realen Gerätebrand abgelöst. Es wurde angenommen, dass Bauteile, oder durch rekristallisiertes Lötzinn verursachte Sprühstellen, Ursache für eine Entflammung sind. Das Gerät brennt dann von innen nach außen. Von außen auch deswegen, weil sich das Gehäuse schnellstens entzündet.

Die rapide Entwicklung des Gerätebrandes und der enorme Rauch wurde in Bildern festgehalten - als abschreckendes Beispiel!

Man sieht, wie schnell sich die Flammen und giftige Rauchschwaden bilden. Wäre das Gerät in der so beliebten - und brandfreudigen Schrankwand gestanden - würde sich der Brand und toxischer Rauch noch schneller entwickeln.



Entflammung nach einer Minute!



Entflammung nach drei Minuten



Entflammung nach fünf Minuten



Entflammung nach acht Minuten



**Der traurige Rest des abendlichen Zentrums der Familie!
Nach 35 Minuten**

Nach 35 Minuten war das Gerät total ausgebrannt!

Was übrig blieb ist die Lochmaske der Farbbildröhre, das Innenblech der Farbbildröhre an welches die Hochspannung angeschlossen wird und das total zerschmolzene Chassis. Bildröhrenhals mit Bildrohrkonus und Frontscheibe sind zerbrochen. Das Ablenkjoch - jagt normalerweise die Elektronen über den Bildschirm damit das Bild „geschrieben“ wird, - ist ebenfalls total abgeschmolzen. Der traurige Rest des abendlichen Zentrums der Familie! Bei diesem provozierten Brandversuch ist irgendwann der Bildrohrhals abgeschmolzen. Dadurch „zog das Bildrohr Luft“ und es kam zu keiner Implosion. Dass bei einem Gerätebrand immer der Bildrohrhals abschmilzt und die eindringende Luft eine Implosion verhindert, kann **nicht** garantiert werden!

Somit geht von einem TV Gerät mit Bildröhre - welches schon in Flammen steht - eine potentielle Gefahr wegen der möglichen Implosion der Bildröhre und der toxischen Rauchgase aus!

Ein Fall von reklamierter spontaner Implosion sei dennoch erwähnt, als abschreckendes Beispiel für Ideenreichtum - dümmter als es die Polizei erlaubt! Ein Gerätebesitzer aus Barbing, Landkreis Regensburg reklamierte, das bei seinem nagelneuen TV-Gerät eine spontane Implosion während der Sendung erfolgte.

Nichts wie hin - dies bedarf einer Ursachenanalyse. Der seriös wirkende Haushaltsvorstand eines schmucken und gefällig eingerichteten Bungalows übergab alle Bildrohr-Scherben, ein gebrochenes Chassis - ohne Brandspuren - und das gebrochene Gehäuse in einem Karton. Gleichzeitig erfolgte der Hinweis, dass eine Klage wegen Gefährdung seiner Person angedacht sei. Der Bildröhrenhersteller aus Aachen half in der Not! Dort setzte man das Glasscherben Puzzle wieder zusammen. Welch eine Überraschung!

Fast in der Bildrohrmitte befand sich ein kreisrundes, kleines Loch. Ursache war ein Schuss mit scharfer Waffe auf das Bildrohr. Der Gerätebesitzer hat damit seine Wut über das verlorene Spiel seines favorisierten Fußball -Vereins ausgeglichen und dies - oh Wunder - gefahrlos überstanden. Übrigens, die angedrohte Klage wurde „spontan“ zurück genommen.

Natürlich werden in den Entwicklungslabors der Hersteller Fernsehgeräte analysiert die sich von selbst entzündet hatten, wenn der Gerätebrand nicht zum Totalschaden des abendlichen Zentrums der Familie wurde.

Da derartige Schäden sich „nur“ auf einen Haushalt beziehen, erreicht die Ursache nicht die Öffentlichkeit - auch wenn es zu Todesfällen kam.

Ausnahme wäre eine Rückrufaktion des Geräteherstellers zu einer erkannten und noch bestehenden Schwachstelle in Geräten, die längst im Wohnzimmer stehen.

Rückrufaktionen fürchten alle Hersteller wie der Teufel das Weihwasser. Rückrufaktionen gibt es immer wieder - in den verschiedensten Branchen - bei Billiganbietern, aber auch wiederholt bei Nobelmarken. Es gab welche bei Lebensmitteln, in der Autobranche, bei allerlei elektronischen Geräten und zunehmend bei politischen Entscheidungen!

Die Hersteller von Unterhaltungselektronik beruhigen sich und den Fachhandel aber auch dadurch, dass erkannte Schwachstellen in den Kundendienstmitteilungen an den Fachhandel bekannt gegeben werden.

Die Empfehlung an die Servicetechniker im Fachhandel lautet dann in etwa wie folgt:

Im Servicefall - oder auch unabhängig des Servicefalls - sind die Bauteile - **XYZ** - zu tauschen - oder die Lötstellen am Bauteil - **XYZ** mit entsprechend viel Lötzinn nachzubessern.

Ursachen der Geräteausfälle und so manchen Brandschadens!

Betrachten wir zunächst die Bauteile eines Gerätes als mögliche Ausfallursache. Bei Bauteilen - besonders den Halbleitern - gab es eine rasante Entwicklung und eine noch rasantere technologische Verbesserung - verbunden mit stetigem Preisverfall. Halbleiter wie Dioden, Transistoren oder die Integrierten Schaltungen sind elektronische Bauteile, welche die (Radio) Röhre abgelöst haben und Signale verstärken, schalten, umwandeln oder speichern. Halbleiter haben keinen Verschleiß (!) - können aber trotzdem ausfallen.

Nämlich sofort bei der Produktion, beim Kunden, nach Stunden oder nach vielen vielen Jahren - oder niemals!

Niemals? - doch, das ist bei Halbleitern ein technologisch bedingter Vorteil, da wie erwähnt, Halbleiter keinen Verschleiß kennen! Ein plötzlicher Ausfall von Halbleitern begründet sich oftmals darin, dass ein Halbleiter wegen zu großer Strombelastung - oder hoher Umgebungstemperatur - zu heiß wurde. Halbleiter verabschieden sich aber auch gerne wenn Elektrostatik die Strukturen des epitaxialen Kristallaufbaus zerstören. Das passiert gerne bei Hochspannungsüberschlägen oder statischer Elektrizität. Halbleiter schwächeln also vorrangig bei Wärme und Spannungen, die über den integrierten Schutzstrukturen liegen. Wird das bei der Geräteentwicklung und der Produktion stets berücksichtigt, erfreuen die Geräte über Jahrzehnte ihren Besitzer.

Moderne Fertigungsverfahren und stetiges Messen der Parameter haben zum Ergebnis, dass aktive Bauteile - diese funktionieren nur mit zugeführtem Strom - und passive Bauteile - diese funktionieren ohne zugeführten Strom - so eng toleriert gefertigt werden, dass dies stets eine hohe Gerätequalität garantiert.

Das bedeutete, dass über die ganze Serie einer Gerätegeneration die technischen Daten - angefangen von der Leistungsaufnahme der Stromversorgung, bis hin zur Bildqualität bei 10-tausenden von Geräten einer Serie quasi konstant gut sind.

Ein „Montagsgerät“ - wie so oft abschätzend apostrophiert - gibt es in modernen Fertigungen nicht!

Es gibt Produktionslinien welche 10 000 Geräte - der Hersteller produziert in Fernost versteht sich - pro Schicht zur Auslieferung bringen. Da wird einem schnell klar, dass man keine Nachbesserungen wegen zu großer Toleranz von Bauteilen im Fertigungsprozess brauchen kann. Die Produktionsbänder würden sonst absaufen.

Allerdings führt der stetige Preisdruck dazu, dass die Geräteentwickler die Bauteilespezifikationen gerne - und zwangsweise - bis zum Rand der Zulässigkeit ausnutzen. Das ist dann oftmals der Grund von Ausfällen - besonders von Dioden und Leistungstransistoren - wenn der errechnete Spitzenstrom, die Sperrspannung oder die errechnete externe Kühlfläche doch nicht ganz den Anforderungen entsprach.

Alle Parameter kann man offensichtlich nicht in die Schaltungs-Berechnungen einführen - da nutzte dann nur die Erfahrung der Geräte-Entwickler.

*Erfahrung, was war das doch gleich?
Ach ja, die Summe aller Fehler!*

Wenn die hohe Qualität der Bauteile nicht Schwerpunkt der Ausfälle und möglicher Folgefehler sind - was ist es dann?

Und warum - und wann - kommt es zu einem TV-Gerätebrand?

Die Schwachstelle „Lötstelle“ ist zu mehr als 90% die Wurzel aller Übel!

Was versteht man unter Löten?

Zunächst ein Sprung zum Gegenteil des Lötens - nämlich dem Schweißen. Beim Schweißen werden die zu verbindenden Metallteile - nur Metallteile wollen wir betrachten - durch sehr hohen Kurzschluss-Strom oder mit einer Flamme bis zum Schmelzpunkt erhitzt und dadurch zu einer unlösbaren Verbindung vereint.

Löten ist auch ein thermisches Verfahren. Allerdings wird hier weit unter dem Schmelzpunkt der zu verbindenden Teile mittels einer Legierung - dem sog. Lötzinn - eine elektrisch leitende Verbindung hergestellt. Eine Legierung aus Blei und Zinn war das vorrangige Lot aller Elektronischen Geräte. Der „Tektonische Punkt“ des Lotes in der Elektrotechnik liegt bei ca. 185°C. Also einer Temperatur, die kein Gerät der Unterhaltungselektronik im fehlerfreien Betrieb erreichen wird und auch nicht erreichen darf. Die Grenztemperatur, die laut DIN (EN, IEC) bei elektronischen Geräten an der Lötstelle erreicht werden darf, liegt bei 85°C. Gemessen wird bei einer Umgebungstemperatur von 25°C.

2006 wurde wegen der Belastung der Umwelt Blei aus dem Lötzinn im Fertigungsprozess der Geräte verboten. Das Blei wurde durch Kupfer ersetzt bzw. wurde der Zinn-Blei Legierung Kupfer hinzugegeben und gleichzeitig das Blei drastisch reduziert.

Nachteil: Die Löttemperatur liegt etwas höher und belastet bei der Lötung das Bauteil entsprechend stärker. Die Mehrzahl der am Markt

befindlichen Geräte der Unterhaltungselektronik wurde aber noch mit bleihaltigem Lot produziert. Beim Löten entsteht eine intermetallische Verbindung und stellt so die elektrische Verbindung her. Die Temperatur der Lötung muss über der tektonischen Temperatur des Lotes liegen. Durch Wärmeübertragung am Bauteil und der Leiterplatte geht Wärme beim Löten verloren. Als Leiterplatte bezeichnet man die Trägerplatte der Bauteile. Diese besteht aus einem hoch isolierenden Laminat, welches dünne Kupferbahnen als elektrische Verbindung trägt. Geht bei der Lötung zu viel Wärme verloren, spricht man unter Technikern despektierlich von einer „Kalten Lötstelle“. Das sind Lötungen die unter 230°C erfolgten und zu Wackelkontakten – also Geräteausfällen – sofort in der Produktion oder später beim Kunden - führen. Kalte Lötstellen gehören bei den High-Tech Lötanlagen in der Gerätefertigung wegen stetiger Qualitätskontrolle längst der Vergangenheit an. Da Lötstellen von Bauteilen mit höherer thermischer Belastung mehr beansprucht werden als jene von Miniaturbauteilen, den sog. Chips, werden diese Lötstellen bei Bedarf manuell, oder durch Lötroboter nachgelötet. Dies bedeutet nichts anderes, als das man den Anschlußdraht in eine satte Lötperle einbettet.



Kalte Lötstelle“ am R526.

Man sieht es mit bloßem Auge:
Hier liegt keine formschlüssige Verbindung vor.

Bitte nachlöten!

Ein anderer Grund für „Nachlöten“ ist im Anschlußdraht des Bauteils begründet. Ist dieser Anschlußdraht eines bedrahteten Bauteils zu dünn, bildet sich kein satter Meniskus aus. Als Meniskus bezeichnet man den Lotkegel um den Anschluss eines Bauteils. Wird dieses Bauteil noch mit hohem Impulsstrom, oder wie erwähnt, thermisch hoch belastet, dann kann sich im Alterungsprozess die stoffschlüssige Lotoverbindung mit der Zeit lösen. Es handelt sich also um eine thermische Materialermüdung des Lotes. Man bezeichnet diesen Vorgang auch als Rekristallisation.

Viel Lötzinn aufbringen, dies ist auch die Empfehlung bei aufgebrochenen Lötstellen im Reparaturfall. Aber, zuvor das „alte Lot“ mit saugender Lötlinze oder Saugpumpe abtragen und dann den Bauteileanschluss „satt“ in Lötzinn einbetten.

Dabei ist es im Servicefall unerheblich mit welchem Lot nachbessert wird. Wichtig ist, es muss ein Lot für Elektronische Bauteile sein - also mit integriertem Kolophonium als Flussmittel, welches den Sauerstoff der Luft bei der Lötung verdrängt. Andernfalls kann es zur Oxydation innerhalb der Lötstelle kommen. Diese Oxydation würde die Langlebigkeit der Lötstelle nachteilig beeinflussen.

Eine weitere Maßnahme zur stabilen Lötung ist das mechanische verstärken der Anschlussdrähte eines Bauteils durch Hohlrieten. Dies wird vorrangig bei Transformatoren der Schaltnetzteile, Bauteilen in der Horizontalen-Ablenkstufe und des Hochspannungs-Transformators angewandt. Die Lösung klingt einfach, ist aber mechanisch anspruchsvoll! Hochpräzise Bestückungsmaschinen setzen diese Hohlrieten im Sekundentakt in die gestanzten Löcher der Leiterplatte. Der Anschlußdraht des Bauteils wird in den Hohlriet gesteckt - das garantiert mehr Lötzinn und auch eine höhere mechanische Festigkeit des Bauteils auf der Leiterplatte.

Warum mechanische Festigkeit?

Vernachlässigen wir die Erschütterungen beim Gerätetransport von der Endkontrolle in der Fertigung bis zum Endgebraucher. Es gibt beim Betrieb des Gerätes eine ständige mechanische Belastung. Nicht wegen nerv tötender Techno-Musik (?), sondern wegen der Dehnung durch Erwärmung von Bauteilen und der Leiterplatte. Bei Abkühlung schrumpfen die Bauteile und die Leiterplatte. Die Leiterplatte als Träger der elektronischen Bauteile ist im Prinzip, wie erwähnt, ein Laminat - also ein in mehreren Schichten verklebtes hochisolierendes Hartpapier - mit dünnen Kupferbahnen als elektrische Verbindung.

Aber, die größere Beanspruchung im Bereich der Schaltnetzteile, der vertikalen und horizontalen Bild-Ablenkung und besonders der Hochspannungserzeugung sind die Impulsströme. Bauteile und Lötstellen des Schaltnetzteils werden mit bis zu 150kHz Impulsstrom an der Oberfläche der Lötung mechanisch belastet - quasi gerüttelt.

Im Bereich der Hochspannungserzeugung und der horizontalen Ablenkung sind es 16kHz, bei 100Hertz Geräten sind es 32kHz - und zusätzlich noch höhere Impulsströme. Diese mechanische Dauerbeanspruchung und die Erwärmung / Abkühlung können auf Zeit gesehen zur Rekristallisation der Lötstelle führen. Besonders dann, wenn die Lötung nicht satt den Anschlußdraht des Bauteiles eingebettet hatte. Es kann zu hochenergetischer Funkenbildung - also einem Lichtbogen kommen, wenn die Lötstelle brüchig wird. Dies kann zum Brandschaden führen!



Die Elektronik eines Farbfernsehgerätes - ohne Module.

Links das Leistungsteil, mit der Eingangsrossel und den Entstörkondensatoren, dem Schaltnetzteil, dem Entmagnetisierungs-PTC für die Bildröhre, der Horizontalen- und Vertikalen-Bildablenkung, dem Ost-West Modulator, der Hochspannungserzeugung mit dem Zeilentransformator und verschiedenen Kühlblechen.

Dieses Leistungsteil kann „**brandig**“ werden.

Die grüne Leiterplatte zeigt die schwarzen Gehäuse der Integrierten Schaltungen, den Tuner mit dem Antenneneingang, die 3 Scartbuchsen und die Tonendstufe mit geripptem Kühlblech.

Die Abbildung zeigt die Leiterplatte, man nennt sie auch Druckplatte, mit Montagerahmen - das sog. Chassis. Die Leiterplatte trägt die gesamte Elektronik des Farbfernsehgerätes. Bei diesem modernen Aufbau ist kein Modul mehr enthalten.

Diese Art des Aufbaus gilt ebenso für Computer - Monitore, für den Computer selbst, wie für Hi-Fi - Anlagen, für das Autoradio oder für den Laptop. Diese Art des Aufbaues gilt überall dort, wo es um Elektronik geht. Also auch für die Waschmaschine und auch für die Auto-Elektronik. Die anlagenbedingte Variante ist die mechanische Anordnung und die elektrische Anforderung an das Gerät.

Die in den 70-80-ziger Jahren hochgelobte exzessive Modultechnik wurde aus Kostengründen längst verlassen - zum Nachteil eines schnellen Home-Service!

Alle Technologien haben eines gemeinsam:

Es muss gelötet werden - und es kommt zu Ausfällen wegen der Lötung - im Extremfall zum Gerätebrand!

Natürlich hat die Industrie auf die Brennbarkeit der TV-Geräte längst reagiert und an Stellen mit hoher Strombelastung, Stufen der Hochspannungserzeugung oder großer Wärmebelastung sog. „schwer entflammbare Materialien“ eingesetzt. Das gilt für die Leiterplatte, einer Vielzahl von Bauteilen, von Gehäusen und von Designteilen.

Was bedeutet „schwer entflammbar“?

Brennt ein Bauteil, ein Designteil, das Gehäuse oder die Geräterückwand einer Konstruktion aus Kunststoff, und man nimmt die Energie weg, - die zum Brand führte - , erlischt die Flamme am Bauteil von selbst - nämlich sofort!

Fatal ist nur, bleibt die entzündende Energie erhalten - so brennt das Bauteil fleißig weiter.

Ein kleiner Brandversuch demonstriert diese technologische Besonderheit. Auch diesmal kam es zu einer extremen Rauchentwicklung!



Demonstration schwer entflammbar. Der schwer entflammbare Kunststoff- Rahmen einer Leiterplatte brennt, weil die zugeführte Flamme Ursache der Entflammung ist.



Die zugeführte Flamme ist konstant, aber die Brandflamme wird größer. Die Energie kommt aus dem Öl des Chassisrahmens, welcher aus Kunststoff besteht.



Entfernt man die Flamme, erlischt die Brandstelle unverzüglich. Deutlich ist die Verformung zu sehen.

Um einer Flamme keine „Nahrung“ zu geben, werden zunehmend nicht brennbare Kunststoffe bei Gehäusen und Designteilen eingesetzt. Doch das ist bei Bildröhrengeräten kein Standard bei allen Herstellern gewesen - und selbst bei LCD- und PLASMA-TVs kein allgemeiner Standard.



Diese Abbildung zeigt – 20 fach vergrößert - eine Schwachstelle - nämlich das altersbedingt das Basismaterial der Leiterplatte schrumpfte - und es zu Haarrissen zwischen Bauteilanschluß und Leiterbahn kommt, wie man es am oberen Rand der Kontaktfahne deutlich sehen kann. Die Abbildung zeigt die Schrumpfung nach einer Betriebszeit von etwa 8 Jahren an einem Bauteil im Frontendbereich. Man sieht eine umgebogene Kontaktfahne und das dazugehörige Lötauge einer Leiterbahn. Die Lötstelle, die Druckplatte mit der Leiterbahn, und die Kontaktfahne, wurden „nur“ mit der Geräteinnen-Temperatur von ca. 40°C belastet. Bei weiterer Schrumpfung kommt es zum finalen Riss – also zum Ausfall des Gerätes. Hier hätte man in der Fertigung das Lötauge und die Kontaktfahne satt mit Lötzinn bedecken müssen. Das hätte den Spätausfall verhindert! Diese Problematik der „Schrumpfung“ gilt für alle elektronischen Geräte wenn man nicht die sog. „Durchsteck - Technologie“ anwendet!



Brandstelle an einer Leiterplatte

Handelt es sich um Leiterbahnen mit hohen Impulsströmen z.B. in der Zeilenablenkung, welche das Bild schreibt - und für Microsekunden bis zu 1,6Amper erreicht - so entsteht ein hochenergetischer Funken. Ist die Umgebung entzündbar, dann kommt es zu dem gefährlichen Gerätebrand. Aber, wenn es mal sprüht - das Bild zuckt oder aussetzt und der Zuschauer beachtet die Bildstörungen nicht, oder wie so oft

, schlummert genüsslich vor sich hin

ist nicht im Zimmer - der Fernseher läuft ohnehin den ganzen Tag - dann sollte man diese Abbildung ernst nehmen. Glück hatte der Besitzer dieses TV-Gerätes, dass die Brandstelle den Stromkreis unterbrach, und es

dadurch, und nur dadurch

zu keinem Folgefehler kam.

Findige Entwickler von Fernsehgeräten oder allgemein, von Elektronik, waren stets bemüht Abhilfe für Ausfälle zu finden. Die Lösung waren je nach Geräteanspruch Schutzschaltungen, welche erkannten, dass Impulse falsche Zeitfolgen – verursacht durch Hochspannungsüberschläge oder Sprühstellen – haben. Dann wird das Gerät kurzerhand in den Stand-By Modus – also in Bereitschaft-gesetzt. Stand-By als Geräteschutz erzwang man auch bei Überlastung in der Stromversorgung des Gerätes, wenn die Netzspannung zu hoch oder weit unter dem Sollwert lag, oder das Gerät zu heiß wurde. Alles Maßnahmen welche die moderne Elektronik preisgünstig realisieren lässt. Ist ein Bildröhren TV-Gerät älter als 10 Jahre – oder war das Gerät das preiswerteste am Markt – dann sind derartige Schutzschaltungen höchst selten – wenn überhaupt vorhanden.

Kann man als Fernsehzuschauer sich anbahnende TV-Defekte erkennen?

Man kann – wie die verschiedensten Abbildungen von Störfällen zeigen. Natürlich nur dann, wenn man vor seinem Gerät wegen der 100-ertsten Kochsendung nicht schon vor „Übersättigung“ eingenickt ist.

***Landesweit ist es doch so, dass wir nach dem Schlaf
vorm TV-Gerät zu Bett gehen – oder etwa nicht?***

Der Schlaf vor dem Fernsehgerät mag unserer Gesundheit dienen – aber keinesfalls der eigenen Sicherheit!

Computer-Monitore mit Bildröhre haben im Prinzip die gleiche Technologie wie TV-Geräte, natürlich ohne Antenneneingang und meist ohne Tonstufen. Da bei diesen Geräten der Kostendruck nicht vergleichbar ist mit dem in der Unterhaltungselektronik, sind in verschiedenen Stufen intelligenter Lösungen in die Serienfertigung gegangen.

Zu Brandschäden kann es trotzdem kommen.

Stand-By Funktion – da scheiden sich die Geister!

Stand-By, also schalten auf Bereitschaft, die wichtigste Taste der Fernsteuerung? Bequem kann man vom Sessel aus via Fernsteuerung das Gerät in „Bereitschaft“ – und wieder „Ein“ schalten.

Aber: Man soll sein Gerät nicht unbeobachtet lassen - überhaupt nicht nachts - in dieser Funktion belassen!

Es wird unnötig Strom gefressen und es kann zu Schadensfällen - auch in der Stand-By Funktion - kommen.

Bei den meisten Gräten die 5-15 Jahre alt sind, kommt man auf 6 - 10Watt Stand-By Leistung. Natürlich gab es schon vor 10 Jahren Hersteller, deren Geräte sogar unter 1Watt Stand-By Leistung auswiesen. Das waren Geräte im Hochpreissegment, aber nicht wegen der geringen Stand-By Leistung!

Bedauerlich ist der heutige Trend LCD-und PLASMA-TV Geräte ohne Ein / Aus Schalter zu produzieren. Wo schaltet man diese Geräte „Aus“, wenn es zum Störfall kommt?

Also, bei Geräten ohne Ein / Aus - Schalter daran denken - der Gerätestecker muss generell schnell erreichbar sein. Er muss im Störfall schnellstens gezogen werden!

Bei mancher Installation in der Schrankwand gar nicht so leicht möglich - und welcher Stecker gehört zum TV-Gerät wenn in der Steckerleiste noch die restliche Unterhaltungselektronik kontaktiert ist.

Die sicherste Lösung:

Man kauft ein Neu - Gerät mit Ein / Aus - Schalter!

Wirtschaftlicher Notbehelf:

Abschaltbare Steckdosenleiste mit Kontroll-Lampe wenn Ihr Neugerät keinen Ein / Aus Schalter hat.

Zu dem Thema „Ein / Aus – Schalter“ noch ein Hinweis, welcher dann doch überrascht!

Geräte mit einer Aufnahmeleistung von bis zu 24 Watt brauchen laut VDE keine Netzabschaltung. Mit anderen Worten: Das Küchenradio, der CD-Player, der LCD-Monitor, das kleine Kofferradio und vielerlei elektrisches Gerät schalten man zwar per Hand „Aus“ – trennt diese Geräte aber nicht von der 230Volt Netzspannung. Sondern, man schaltet im Gerät „nur“ eine Betriebsspannung ab. Der Stromverbrauch ist dann zwar reduziert, aber wer ein

Energiemessgerät hat, welches auch Leistungen unter 10 Watt anzeigt, wird überrascht sein, was das mit den Jahren so kostet, denn es betrifft sicher nicht nur ein Gerät im Haushalt.

Mindestens ein Kraftwerk könnte in Deutschland abgeschaltet werden, wenn diese - industriefreundliche Lösung - nicht erlaubt wäre. Vielleicht sind es sogar 2 Kraftwerke!

Dass der Teufel das Weihwasser fürchtet ist allgemein bekannt. Allgemein bekannt ist aber nicht, wie viele TV-Geräte pro Jahr in Deutschland brannten oder noch brennen werden. Hab und Gut wurde vernichtet - und wie viele Menschen deswegen ihr Leben verloren haben, erscheint in keiner veröffentlichten Statistik.

Diese Zahlen kennen nur die Hersteller, aber die werden einen Teufel tun und damit in die Öffentlichkeit gehen.

Richtig ist, dass diese Ereignisse sehr stark rückläufig sind. Das ist der Verdienst einer besseren Technologie von Bauteilen, Verfahrenstechniken erhöhter Qualität, jahrelanger Erfahrung bei der Geräteentwicklung - und sprunghaft zunehmender Entsorgung von Bildröhrengeräten.

Braucht das Fernsehgerät einen regelmäßigen Kundendienst?

Wenn man sich nochmals das Bild mit dem im Staub versteckten Hochspannungstransformator betrachtet, dann gibt es nur eine Antwort:

Ja - aber bitte sofort!

Solch ein verstaubtes Innenleben eines Gerätes ist aber nicht der Normalfall. Eine Reinigung nach vielen Jahren Betriebszeit ist sicherlich sinnvoll. Viel sinnvoller ist es aber, signifikante Lötstellen vom Fachhandel nachbessern zu lassen, wenn das Gerät in die Jahre gekommen ist - bevor es zu Aussetzfehlern, also Wackelkontakten, kommt. Derartige Lötstellen mit aufgerissenem Lot und leicht verfärbter Leiterplatte, wegen Erreichen der Maximaltemperatur, sind schon mit bloßem Auge zu erkennen - und dem Fachhandel seit Jahrzehnten bekannt. Zur Nachbesserung muss „nur“ gelötet werden - gelötet an weit mehr als einer Verbindung!

Die Frage ist berechtigt: Lohnt sich ein derartiger Aufwand?

Wenn Sie Ihr Gerät von der Großtante geerbt haben und bei ihr stand es auch schon geraume Zeit in der Abstellkammer, dann sollte man sich von seinem Fachhändler beraten lassen. Aufwand, Sicherheit und zu erwartende weitere Nutzung sollten im Verhältnis stehen!

*Die LCD- und PLASMA-Bildqualität wird quasi stündlich besser. Die seit der Winterolympiade 2010 gelegentlich ausgestrahlte Hochauflösende Fernsehübertragung (**HD** Kennzeichnung in den Programmzeitschriften und am Logo der Fernsehanstalten zu erkennen) verbessert endlich die sonst mäßige Detailauflösung der Bilder – also die fehlende Tiefenschärfe so mancher LCD- und PLASMA-TVs.*

Allerdings wird bei den „Öffentlich – Rechtlichen Fernsehanstalten“ (ARD – ZDF – Bayern 3 usw.) noch lange nicht regelmäßig in diesem Fernsehstandard gesendet.

Die „Kommerziellen Sendeanstalten“ (RTL – SAT1 – PRO7 usw.) haben parallel auf die Norm „Hochauflösendes Fernsehen“ umgestellt und lassen sich das honorieren. Man muss jährlich eine „Decoder Karte“ im Fachhandel erwerben.

*Das hochgelobte(?) „Überall Fernsehen“, also die DVB-T Fernsehnorm - welche in Nürnberg vom Fernmeldeturm – Schweinau ausgestrahlt wird, kann diese **HD** Fernsehnorm leider nicht. Also wundern Sie sich nicht, wenn auf Ihrem Flachbildschirm nur eine mäßige Bildauflösung und fehlende Tiefenschärfe den Fernsehabend begleitet. Wer nur DVB-T empfängt, für den empfiehlt sich ein kleinerer Bildschirm. Dann fällt die ca. 4 Mal geringe Zahl der Bildpunkte dieser Fernsehnorm gegenüber der **HD** Fernsehnorm nicht so stark auf. Sollten sich die Fernsehanstalten dann doch mal dazu entscheiden DVB-T2 auszustrahlen, also die **HD** fähige Fernsehnorm wie in England oder Frankreich, dann braucht man natürlich wieder eine neue Settop-Box. Wer DVB-T empfängt, hat es ja sicher schon bemerkt. Kommerzielle Sender sind seit November 2010 verschwunden! Die Sedefrequenzen werden für andere Dienst benötigt – so einfach ist das. Die Alternative: Ein gutes Buch!*

Als Endgebraucher kann man schon längst die hochgepriesenen Features der LCD- und PLASMA-TV Geräte nicht mehr einschätzen. Wer kann noch beurteilen was wirklich von Nutzen ist?

Da man täglich in der Schwemme an Prospekten Bildverbesserungen anpreist, bleibt die Erkenntnis:

Diese Geräte sind noch lange nicht am Ende der Entwicklung angekommen.

*Dass dem so ist, sieht man besonders an den faltenfreien und unnatürlich glatten Gesichtern mancher Flachbildschirme wenn die Sendung nicht in **HD** ausgestrahlt wird.*

Mit anderen Worten: Die Tiefenschärfe einer Black – Matrix Farbbildröhre wird nicht von jedem Flachbildschirm erreicht. Wenn das Gerät der Großtante diese seit Jahren als Standardtechnologie eingesetzte Bildröhre besitzt, dann lohnt sich der Weg zum Fachbetrieb – und die weitere Nutzung.

Sind PLASMA- und LCD-TV Geräte brandsicher?

Die Gretchenfrage: Wie verhalten sich denn LCD- oder Plasma-TV Geräte im Fehlerfall? Kann es da auch zu Brandschäden kommen?

Eines vorweg: Diese Geräte benötigen zur Bilddarstellung keine Hochspannung von 30 000Volt und auch keine Focusspannung, welche auch 6000Volt erreichen kann. Aber, auch hier gibt es Leistungsstufen - besonders das Netzteil und der Backlight – Generator sind solche Leistungsstufen.

PLASMA-Geräte benötigen zur Zündung der einzelnen, mit Gas gefüllten Leuchtammern - vergleichbar mit den Leuchtstofflampen - ca. 600Volt Zündspannung. Erst dann entsteht Plasma - also leuchtendes Gas - und ein Bild wird sichtbar..

Bei LCD-Geräten mit Kaltlicht für das Back-Light liegt die Zündspannung bei ca. 1000Volt und reduziert sich nach der Zündung der Kaltlichtlampen auf einige 100Volt.

Die Tendenz geht allerdings bei LCD-Geräten zum energiesparenden LED-Backlight. Die Spannungen betragen nur noch um die 30Volt - bei entsprechend höherem Strom.

Durch das LED-Backlight werden die optisch sehr gefälligen Gehäuse mit erstklassiger Verarbeitung noch flacher, aber, wem nützt das? LCD- und PLASMA-TVs haben schon immer flachste Bauweisen im Vergleich zu Geräten mit Bildröhre. Trotzdem sind diese Geräte noch lange nicht so flach - wie manche Argumente in den nächtlichen Talkrunden.

Signifikante Verbesserungen haben bei diesen Geräten die Leiterplatten erfahren. Es kommen Technologien zur Anwendung, die den Anschluss des Bauteils im Lötprozess voll umschließen und nicht nur von der Lötseite her verbinden. Dieses sog. „Through Hole“ Verfahren – die sog. „Durchstecktechnik“ – ist nicht billig, bietet aber extrem hohe Sicherheit in der Lötverbindung. Das garantiert ein langes fehlerfreies Fernsehvergnügen. Professionelle Anlagen der Elektronik haben diese kostspielige Technologie schon seit Jahrzehnten.

Eine bedeutende Verbesserung besitzen die heutigen Flachbildschirm - Geräte. Die integrierten Schaltungen und Mikroprozessoren sind so preiswert geworden, dass die Geräte automatische Kontrollfunktionen besitzen.

Teilweise gab es dies Kontrollfunktionen wie erwähnt auch bei Bildröhrengeräten - aber inzwischen sind solche Kontrollabfragen während des Betriebes kein Feature von Geräten der oberen Preisklasse mehr, sondern Standard. Im Fehlerfall schalten diese Schutzschaltungen das Gerät in Stand-By.

Dann aber bitte sofort den Gerätestecker ziehen, wenn der Befehl diesmal vom Gerät kam!

Der Einfachheit halber - und weil in den Medien noch von keinem Brand-Schaden berichtet wurde, sind 17 führende Hersteller Anfang März 2010 – nur 3 produzieren noch in Deutschland – mit der Frage zu Brandschäden bei ihren Geräten befragt worden.

Deren Aussage: Bisher sind Brandschäden nicht bekannt geworden - und auch auf Grund der Technologie nicht zu erwarten!

Drei Hersteller vertraten die Überzeugung: Unsere Geräte brennen nicht - da man bereits unbrennbare Kunststoffe verarbeitet.

Zwei überaus kundenfreundliche und verantwortungsbewusste Hersteller im obersten Preissegment gaben auf Grund der Anfrage den ehrlichen und verantwortungsvollen Hinweis, dass es bei ihren Bildröhrengeräten im Ausnahmefall zu Folgefehlern kommen kann.

Angeboten wurde, dies via Hotline zu klären um dann ggf. via Serviceorganisation Nachbesserungen zu veranlassen. Respekt!!!

Als Endgebraucher sollte man stets im Kopf behalten, dass bei Geräten welche mit Netzspannung betrieben werden - egal ob Bügeleisen, Waschmaschine, LCD-oder PLASMA-TV die Hinweise zur Sicherheit gemäß der Bedienungsanleitung einzuhalten sind - und dass ein Schadensfall nie auszuschließen ist - auch wenn das Gerät VDE- Zulassung besitzt, oder das CE Zeichen trägt.

Keinesfalls soll diese Broschüre dazu dienen mit Unbehagen vor seinem TV-Gerät zu sitzen - das erreichen ja schon immer öfters die Sendeanstalten.

Aber, man soll daran denken „was“ und „warum“ im Fall der Fälle sein kann und im Kopf haben, was dann unverzüglich notwendig wird!

Zugegeben, der Todesfall in unmittelbarer Nachbarschaft war für den Autor und der Freiwilligen Feuerwehr Kleinschwarzenlohe Anlass, Fernsehgeräte und Folgefehler aus einer anderen Perspektive zu beleuchten. Tatsache ist, dass die Hersteller in den Bedienungsanleitungen kritische Fehler nicht publizieren. Man gibt Hinweise zur Belüftung des Gerätes, bestenfalls Hinweise welche sich auf Fehler bei falscher Bedienung, der Software oder falscher Anwendung und Aufstellung beziehen.

Sicherlich stünde es Fachverbänden gut an vergleichbare Hintergründe und Verhaltensregeln - für jedermann verständlich - schon vor Jahren in die Öffentlichkeit gebracht zu haben.

Wie verhält man sich bei Brandschäden gegenüber der Versicherung - oder dem Geräteverkäufer?

Hat man eine Hausratsversicherung, so wird der Zeitwert des Gerätes ersetzt. Das ist erschreckend wenig. Wie bei der Autoindustrie gibt es Bewertungslisten für Geräte die in die Jahre gekommen sind. Der Zeitwert für ein Gerät das vor 6 Jahren noch 1800 Euro gekostet hat, liegt heute bei ca. 100 Euro!

Sinnvoll ist es in jedem Fall bei einem Brandschaden - oder gerade noch verhinderten Brandschaden - den Geräteverkäufer zu informieren und das Gerät nach Rücksprache dort abzuliefern.

Fotos sichern die Beweislage. Ist das Gerät nicht total verbrannt, hat man gute Karten, dass das Gerät beim Hersteller auf die Ausfallursache analysiert wird. Als geschockter Kunde sollte man schriftlich darauf bestehen! Nicht immer erhält man bei einem „alten“ Gerät das brandig wurde unbürokratisch ein Neugerät. Aber, bevor dieser Ausfall thematisiert – also in die breite Öffentlichkeit kommt – verhalten sich die Hersteller erfahrungsgemäß großzügig. Eine Kopie des Schadenfalls an die Stiftung Warentest – Berlin beschleunigt die Bearbeitung.

Existiert der Verkäufer nicht mehr, dann muss man sich an den Hersteller wenden!

Der Rechtsanspruch auf ein Neugerät – gegenüber dem Verkäufer – besteht nur dann, wenn bei dem Gerät die Garantiezeit noch nicht abgelaufen ist. Bei Bildröhrengeräten schwerlich zu erwarten.

Analysen in den Entwicklungslabors der Hersteller und der Feuerwehr erbrachten aber auch schon zu oft, dass der Gerätebrand von außen – und bewusst – zugeführt wurde.

Dann meldet sich unverhofft – aber bewusst – der Staatsanwalt!

Haben Sie einen Rauchmelder installiert?

Rauchmelder sind preiswert und warnen nachweislich und unüberhörbar mit einem periodisch wiederkehrenden schrillen Ton, bevor es zur Katastrophe kommt! Wissen sollte man, dass man

im Schlaf nichts riechen kann!

Auch nicht das giftige – also tödliche – Rauchgas. Hören aber kann man trotz tiefem Schlaf sehr wohl – besonders die schrillen Töne des Rauchmelders. (– aber auch den sonoreren Ton eines Schnarchers – oder etwa nicht?)

Empfohlen werden Geräte mit dem GdS oder CE Prüfzeichen und jene nach DIN/EN14604. Entsprechende Angaben enthält die Verpackung.

Wo Rauchmelder in sinnvoller Weise angebracht werden entnimmt man der beiliegenden Bedienungsanleitung. Je nach Eigenheim oder Aufteilung der Wohnung kommt man nicht mit einem Gerät aus.

Ein Gerät kostet je nach Langlebigkeit der Batterie 6-20Euro und darf in keinem Haushalt fehlen!



Ein an der Decke monierter Rauchmelder mit Kontroll LED, Prüftaste für den Zustand der Batterie und der Funktionsbereitschaft. Betätigt man die Prüftaste, piept der Rauchmelder für kurze Zeit unüberhörbar – periodisch – mit einem Warnton. Ist die Batterie schwach, blinkt die LED und automatisch piept es in längeren Zeitintervallen. Dann aber schnell die Batterie erneuern!

Eine populärtechnische Ausfallanalyse zu Fernsehgeräten,
technischen Hintergründen und Folgefehlern von
Dipl.Ing.(FH) Peter Schneidzik - 90530 Kleinschwarzenlohe
mit fachlicher Unterstützung der
Freiwilligen Feuerwehr Kleinschwarzenlohe
Druck: Januar 2011

Ergänzungen, die dem technischen Fortschritt dienen, vorbehalten

**Korrektes Verhalten wenn es brennt!
Hinweise der
Freiwilligen Feuerwehr Kleinschwarzenlohe**

**BEVOR SIE MIT EIGENEN
LÖSCHVERSUCHEN BEGINNEN
RUFEN SIE DIE FEUERWEHR UNTER
112!**

Es wäre nicht das erste Mal, das wertvolle Zeit durch erfolglose Löschversuche verloren geht, und die zu spät alarmierte Feuerwehr keinen Entstehungsbrand, sondern einen voll entwickelten Zimmerbrand - oder schlimmeres - vorfindet und bekämpfen muss.

Setzen sie einen Notruf unter **112** ab. Dies ist die Rufnummer der Feuerwehr Rettungsleitstelle.

Die Polizei erreichen sie unter **110** Diese wird ebenfalls eine Alarmierung der Feuerwehr-Leitstelle vornehmen.

Befolgen sie bei dem Notruf die „ 5 W's “ :

- **Wer** ruft an?
- **Wo** ist etwas geschehen?
- **Was** ist geschehen?
- **Wie viele** Personen sind betroffen?
- **Warten** auf Rückfragen!

Nach Ihrem Notruf können Sie – je nach Situation und Brandentwicklung – Eigenlöschversuche einleiten. Da sich dieser Artikel mit den oftmals brandfreudigen Fernsehgeräten mit Bildröhre befasst, beschränken sich die Hinweise nur auf diese Störfälle und allgemein auf Störfälle mit Geräten, welche mit Netzspannung 230Volt oder 400Volt betrieben werden. Im Störfall auf jeden Fall das Gerät ausschalten! Am sichersten ist es, wenn man gleichzeitig den Gerätestecker zieht. Beachten muss man, das bei einem Defekt mit Brandentwicklung im Gerät oder der Umgebung sehr oft ein Kurzschluss entsteht der die Wohnungs-Sicherung auslöst. Die Folge ist, dass gleichzeitig die Beleuchtung ausfällt – wenn diese am gleichen Stromkreis abgesichert ist!

Der Griff zum Telefon und der Anruf bei der Feuerwehr sind erfolglos, wenn Sie ein schnurloses Festnetztelefon besitzen. Diese Telefone benötigen zum Betrieb eine Versorgungsspannung! Gab es einen Kurzschluss und die Sicherung hat angesprochen - fehlt die Versorgungsspannung! Sie können nicht mehr anrufen und können auch nicht angerufen werden.

In diesem Fall müssen Sie das Handy nutzen!

Eigenlöschversuch sind nicht mehr möglich, wenn der Raum bereits leicht verraucht ist! Schließen sie sofort Fenster und Türen und verlassen sie das Gebäude. Bei einem Brand entstehen Kohlendioxid und Kohlenmonoxid. Bereits wenige Lungenfüllungen mit Kohlenmonoxid wirken tödlich. Fernsehgehäuse und viele andere Gehäuse von Elektronikartikeln bestehen aus Kunststoff - gewonnen aus Öl. Bei einem Brand entwickeln sich weitere giftige Gase sowie Salzsäuredämpfe oder Dioxine.

Bei der Verbrennung von 1kg Kunststoff entstehen bis zu 500m³ giftige Gase und Rauch – genug um eine Wohnung von 200m² komplett zu verrauchen! Ein Fernsehgehäuse aus dem erwähnten Kunststoff wiegt ca. 5Kg – also genug um ein Mehrfamilienhaus mit hochgiftigen Gasen zu füllen.

Wenn Eigenlöschversuch gefahrlos möglich sind – da sich noch kein Rauch entwickelt hat - besteht eine Möglichkeit das gockelnde Fernsehgerät mit einer Decke abzudecken. Dadurch wird dem sonst entstehenden Brand Sauerstoff entzogen. Sauerstoff ist für jede Flamme „lebensnotwendig“ Somit stehen bei fehlendem Sauerstoff die Chancen gut, dass sich die Brandstelle nicht weiter entwickelt und von selbst erlischt.

Doch Vorsicht! Dieses Abdecken darf nur mit einer reinen Baumwolldecke durchgeführt werden. Mit Kunstfaserdecken; also Fleece oder Polyestergewebe; verschlimmert sich die Brandgefahr!

Am Sichersten ist das Abdecken mit einer speziellen Löschdecke nach DIN14155. Diese ist aus einem speziellen, nicht entflammaren Gewebe und kostet nur wenige Euro. Eine gute Investition und Ergänzung zum Feuerlöscher. Erhältlich bei den hiesigen Feuerwehren.

Bei dem Einsatz eines Feuerlöschers gibt es verschiedene Punkte zu beachten:

- **Welcher Feuerlöscher Typ ist es?**

Es gibt Pulver - Schaum - und Wasserlöscher. Besonders bei Schaum- und Wasserlöschern sind besondere Vorschriften im Umgang mit spannungsführenden Teilen zu beachten. Es sind bestimmte Mindestabstände einzuhalten, denn sonst kann man sich elektrisieren - also einen elektrischen Schlag erhalten. Hinweise enthält die jeweilige Bedienungsanleitung – aufgedruckt am Feuerlöscher.

- **Wie wird der Feuerlöscher betriebsbereit gemacht?**

Die verschiedenen Typen unterscheiden sich hierbei erheblich. Entweder reicht es die Löschpistole zu entsichern und dann zu betätigen, oder es muss erst Druck im Feuerlöscher aufgebaut werden. Dies erreicht man durch Knopfdruck, teilweise erst durch Aufdrehen eines integrierten Druckspeichers. Hinweise enthält die jeweilige Bedienungsanleitung – aufgedruckt am Feuerlöscher.

- **Wie erfolgt die korrekte Handhabung des Feuerlöschers?**

Wissen sollte man, dass die im Hausgebrauch üblichen Feuerlöscher weniger als 1Minute Löschmittel ausstoßen. Je nach Füllvermögen sogar nur 10Sekunden - wenn die Füllmenge nur 1Kg beträgt. Die nur 10Sekunden Löschmittelausstoß gelten übrigens auch für die handelsüblichen 1Kg Autofeuerlöscher.

Feuerlöscher müssen nach dem Einsatz wieder gefüllt werden!

Bemerkenswert sind die verschiedensten Feuerlöcher - Brandklassen:

A = Feuerlöscher für feste brennbare Stoffe,

B = Feuerlöscher für flüssige/flüssig werdende brennbare Stoffe

C = Feuerlöscher für gasförmige brennbare Stoffe

D = Feuerlöscher für brennbare Metalle

Fernseher fallen hierbei in die Brandklasse A, aber auch zum Teil in die Brandklasse B, da verschiedene Kunststoffe wie das Gehäuse beim Brand aufschmelzen können und diese Schmelze wiederum brennbar ist. Die üblicherweise im Haushalt vorhandenen Feuerlöscher sind ABC-Löscher, also für diesen Einsatzzweck geeignet. Die Tabelle gibt hierzu einen weiteren Überblick

Löschmittel	Wasserlöscher	Schaumlöscher	Pulverlöscher	Kohlen dioxid
Geeignet für Brandklasse	A	A + B	ABC oder BC	B
Mindestabstand zum brennenden Objekt	3 Meter	3 Meter	1 Meter	1 Meter

Am weitesten verbreitet ist sicherlich der Pulverfeuerlöscher Typ ABC, welcher - hoffentlich gut gewartet – jederzeit ohne Mobiliar zu beseitigen - erreichbar und einsetzbar ist.

Die Wartung - genau - diese wird zu oft vernachlässigt!

Die Empfehlung lautet, alle 2 Jahre den Füllstand des Feuerlöschers zu überprüfen. Dabei wird das Füllgewicht nachgewogen und bei Bedarf die Füllmenge ergänzt.

Erschreckendes konnte man einem Fernsehbeitrag entnehmen: Da zeigte man kriminelle Wurfzettelfirmen, welche nur Ihr Geld wollten und die überfällige Wartung bewusst nicht durchführten – und einem defekten Feuerlöscher die mehrjährige Funktionsgarantie per Prüfplakette bestätigten.

Die Handhabung eines Feuerlöschers erst im Ernstfall zu erfahren - das bringt Stress - und hoffentlich den erwarteten Erfolg! Fragen sie am besten bei Ihrer örtlichen Feuerwehr nach. Diese demonstrieren die Handhabung von Feuerlöschern öffentlich. Bei der Gelegenheit können Sie auch mal selber Hand anlegen. Dort erfahren Sie, dass man nur „stoßweise“ - und von „ unten“ einen Brand bekämpft. Außerdem kann es nicht schaden, im Vorfeld einmal die aufgedruckte Bedienungsanleitung des eigenen Feuerlöschers zu lesen. Dabei fällt dem Einen oder Anderen mit Schreck eine überfällige Prüfung auf!

WICHTIG: Führt Ihr Löschversuch zu keinem Erfolg, verlassen Sie sofort dem Raum. Schließen Sie die Türe hinter sich - ohne diese abzusperren. Vorausgesetzt wird, dass die Fenster bereits geschlossen wurden.

Ein geschlossener Raum hemmt die Ausbreitung des Feuers sowie der Verbrennungsprodukte wie giftigen Rauch und Ruß. Benachrichtigen sie Ihre Nachbarn und fordern Sie sie auf, das Gebäude zu verlassen. Positionieren sie ggf. Einweiser und warten sie auf die Feuerwehr – für sie selbst ist es längst zu gefährlich weitere Schritte zu unternehmen. Wenn sie oder andere Personen dem Brandrauch ausgesetzt waren, melden sie dies dem anwesenden Rettungsdienst.

Wissen muss man, dass eine Rauchgasvergiftung auch nach einigen Tagen noch tödlich sein kann!

Freiwillige Feuerwehr Kleinschwarzenlohe



Aufnahmeantrag

Hiermit beantrage ich die Aufnahme in die Freiwillige Feuerwehr Kleinschwarzenlohe als

(bitte ankreuzen)

- Förderndes Mitglied** (Mitgliedsbeitrag jährlich 40 Euro)
 Aktives Mitglied (Mitgliedsbeitrag jährlich 10 Euro)
 Aktives Mitglied Jugend - FW (beitragfrei)

Beitrag wird von Konto abgebucht - Abbuchungseinstellung wird hiermit erteilt

Name	
Vorname	
Straße, Nr.	
PLZ, Wohnort	80530 Wendelstein - RSL
Telefon (Privat), Mobil	
Telefon Büro	
Beruf, Firma	
Geburtsdag, Ort	
Führerscheinkategorie	
Frühere FF, ÖH von bis	
Bankverbindung	
Kontonummer	
Bankleitzahl	
E-mail	

Ort / Datum:

Unterschrift:

Nur ausfüllen bei Aufnahme von Jugendlichen unter 18 Jahren

Dem Aufnahmeantrag in die Freiwillige Feuerwehr Kleinschwarzenlohe stimme ich zu:

Berufswunsch meines Sohnes/ meiner Tochter:

(Bitte Angabe ist aus verkehrstechnischen Gründen erforderlich)

Ort / Datum:

Unterschrift des gesetzlichen Vertreters:

Freiwillige Feuerwehr Kleinschwarzenlohe



Aufnahmeantrag

Hiermit beantrage ich die Aufnahme in die Freiwillige Feuerwehr Kleinschwarzenlohe als

(bitte ankreuzen)

Förderndes Mitglied (Mitgliedsbeitrag jährlich 40 Euro)

Aktives Mitglied (Mitgliedsbeitrag jährlich 10 Euro)

Aktives Mitglied Jugend - FW (beitragsfrei)

(Betrag wird von Konto abgebucht - Abbuchungseinstellung wird herbeigeführt)

Name	
Vorname	
Straße, Nr.	
PLZ, Wohnort	80530 Wendelstein - RSL
Telefon (Privat), Mobil	
Telefon Büro	
Beruf, Firma	
Geburtsdag, Ort	
Führerscheinkategorie	
Prüfung FF - ÖM von bis	
Bankverbindung	
Kontonummer	
Bankleitzahl	
E-mail	

Ort / Datum:

Unterschrift

Nur ausfüllen bei Aufnahme von Jugendlichen unter 16 Jahren

Dem Aufnahmeantrag in die Freiwillige Feuerwehr Kleinschwarzenlohe stimme ich zu:

Berufswunsch meines Sohnes/ meiner Tochter:

(Bitte Angabe ist zur Versicherungsnehmerin zwingend erforderlich)

Ort / Datum:

Unterschrift des gesetzlichen Vertreters:

Werbung

Werbung

Werbung Innenseite

Werbung Innenseite