

Autor: Klaus Wammes, Geschäftsführer Wammes & Partner GmbH

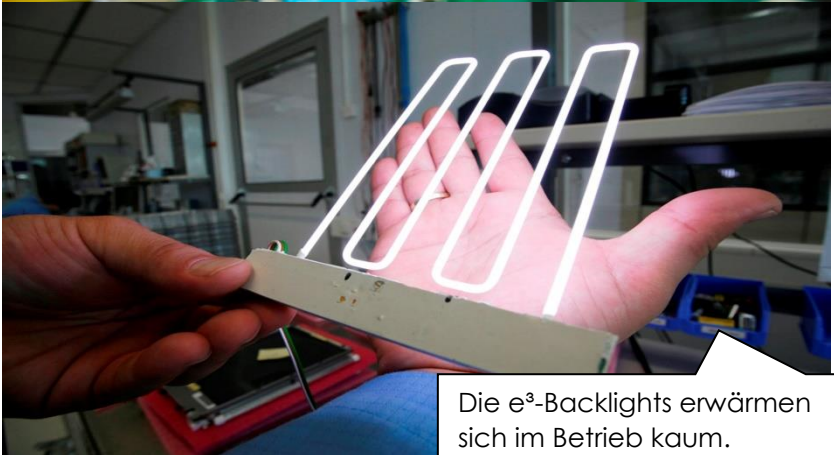
Technisches Licht

## Ausfallsicher in kalten Umgebungen

**Die wachsende Zahl digitaler Schilder und Werbeflächen im Außenbereich stellt Displayhersteller vor neue Herausforderungen. Witterungseinflüsse gewinnen an Bedeutung. Ein Problem, wenn das Design ihnen nicht Rechnung trägt.**

November 2014

Die komplette Fertigung der i-sft-Displays findet im rheinland-pfälzischen Gundersheim statt.



Die e<sup>3</sup>-Backlights erwärmen sich im Betrieb kaum.

# Robuste Displaylösungen

---

*Bei Public Viewings während Fußballmeisterschaften haben sie ihren großen Auftritt, aber auch im Alltag gewinnen sie stetig an Bedeutung: digitale Displays im Außenbereich. Viele Betreiber solcher Displays vermieten diese an Anbieter von Informationen oder Werbebotschaften und rechnen die Nutzung nach Zeit ab. Der Ausfall eines Displays, noch dazu über einen längeren Zeitraum, gefährdet unmittelbar die Grundlage dieses Geschäftsmodells. Gebraucht werden daher Komponenten, die jahrelang auch unter extremen Bedingungen im 24-Stunden-Betrieb funktionieren.*

Troubleshooter verzeichnen daher nicht umsonst verstärkt Anfragen für Troubleshooting in Sachen Außendisplays. Die betreffenden Anwender sind durch den Ausfall ihrer bisherigen Systeme gezwungen, nach Alternativen zu

suchen. Einige Applikationen, die in hohem Maße der Witterung ausgesetzt sind, bleiben in harten Wintern auf der Strecke – beispielhaft seien hier digitale Schilder auf Bahnsteigen oder an Skistationen genannt. Die Gründe für das Versagen und die entsprechenden Lösungsansätze lassen sich in drei wesentlichen Bereichen lokalisieren.

## **Temperaturresistenz**

Dass die Widerstandsfähigkeit gegenüber Kälte für Anwendungen in winterlicher Witterung zentral ist, leuchtet unmittelbar ein. Damit ist es allerdings nicht getan. Ebenso wichtig ist die Frage des maximalen Temperaturunterschieds und des sich daraus ergebenden Taupunkts. Das damit verbundene Problem lässt sich am bereits erwähnten Beispiel eines Displays etwa an der Bergstation eines Skilifts veranschau-

lichen. Wird die aufgrund der Umgebungstemperaturen selbst eher kalte Scheibe im Lauf des Tages von der Sonne beschienen, kann sie sich aufheizen, während das Innere des Displays kühl bleibt. Eine Kondensation von Feuchtigkeit innerhalb des Geräts ist die Folge und kann zum Auftreten eines Defekts führen.



Im unternehmenseigenen Kugel-Spektrophotometer werden auch die aus der Backlight-Technologie hervorgegangenen e<sup>3</sup>-Leuchtmittel vermessen.

Doch im Zusammenhang mit der Sonneneinstrahlung spielen noch andere Faktoren eine Rolle. So ist der Einfallswinkel des Sonnenlichts im Winter anders als im Sommer. Auch die Auswirkung von UV-Licht auf die Glasmatrix des Displays ist

speziell in höheren Lagen zu berücksichtigen. Tages- und jahreszeitliche Temperaturschwankungen sowie der Einfluss von Sonne, Wind und Niederschlägen am Standort haben also sehr komplexe, aber unmittelbare Auswirkungen auf die Betriebstauglichkeit eines Geräts, ebenso wie dessen Konstruktion. Hat beispielsweise die Glasmatrix direkt oder über eine Scheibe Verbindung zur Außenwelt? Wie wirkt sich dies auf die Temperaturdifferenz zwischen Innen- und Außenraum aus?

Das thermische Management ist bereits seit Langem ein Forschungsschwerpunkt professioneller Dienstleister. Zahlreiche Displaykomponenten wurden dabei Verbesserungsprozessen unterzogen oder gänzlich neu entwickelt – von der optischen Folie über die Matrix bis zur Hinterleuchtung. So wurde beispielsweise die patentierte e<sup>3</sup>-Technologie

ganz gezielt für eine effektive Hinterleuchtung bei geringer Wärmeabgabe entwickelt.

Unter effektiv in Bezug auf Backlight ist die Effizienz in der Lichtausbeute zu verstehen, wobei mehr Licht nicht gleich mehr Temperatur bedeutet. Die Basis dieser Beleuchtung ist eine kontrollierte Plasmaentladung, die in einem Arbeitsbereich von  $-32^{\circ}\text{C}$  bis  $+85^{\circ}\text{C}$  hohe Leuchtdichten erzielt. Auch wenn der erweiterte Temperaturbereich komplett ausgereizt wird, sind keine Einbußen bei der Lebensdauer zu befürchten. Möglich wird das, wenn bei der Entwicklung der Hinterleuchtungstechnologie nicht nur ein bestehendes Verfahren modifiziert, sondern etwas von Grund auf Neues entwickelt wird.

### **Projektspezifik**

Die Probleme, die sich in den aktuellen Anfragen widerspiegeln, bestätigen die Erfahrung, dass Produkte „von

der Stange“ für Applikationen im Freien meist nicht wirtschaftlich einsetzbar sind, schon weil man sie in der Regel bestenfalls im einmaligen Selbstversuch für solche Anwendungen spezifizieren kann. Dass sie allen speziellen Anforderungen unterschiedlicher Standorte Rechnung tragen, kann man von Geräten, die für den Consumer-Bereich oder standardisierte B2B-Anwendungen spezifiziert sind, realistischerweise nicht verlangen. Erstens, weil gar nicht alle Standorte im Design berücksichtigt werden können. Zweitens, weil der (virtuell unendliche) Forschungs- und Entwicklungsaufwand dem Hersteller eine rentable Massenfertigung unmöglich machen würde. Dennoch geben die vergleichsweise niedrigen Anschaffungskosten oft den Ausschlag für den Einsatz einer fertig konfigurierten Standardlösung.

Die möglichen Probleme beim Einsatz im Freien wer-

den dabei mangels Erfahrung – oder gar wegen der guten Erfahrungen mit einer ähnlichen Lösung innerhalb von Gebäuden – häufig unterschätzt. Treten sie dann auf, ist die Nachbesserung in der Regel sehr zeit-, energie- und damit kostenaufwendig, weil zum Ausgleich von Temperaturunterschieden am Display verschiedene Teile klimatisiert werden müssen, an die man aber nicht so einfach herankommt – exemplarisch sei noch einmal auf Scheibe und Leuchtmittel verwiesen. In gründlichen Tests muss zudem ermittelt werden, welche Stelle genau zu beheizen ist und ob die gewählten Regelalgorithmen mit dem Temperaturverhalten des Displays übereinstimmen.

Da bei einem Investitionsgut auch auf die laufenden Kosten geachtet werden muss, und dazu zählen auch die Kosten für eine Nachbesserung, wäre es rückblickend oft billiger gewesen, ein Pro-

dukt zu wählen, welches für eine bestimmte Anforderung konstruiert worden ist. Die höheren Anschaffungskosten gleichen sich über die Laufzeit mehr als wieder aus, insbesondere bei langlebigen Produkten, die beispielsweise für eine Lebensdauer von mindestens 50.000 Stunden spezifiziert sind. Für schnelle Lösungen auch im erweiterten Temperaturbereich stellen Dienstleister spezielle Industriedisplay-Serien zur Verfügung.



**Klassische Einsatzbereiche der „Rugged Line“ sind neben Außenanwendungen vor allem Führerstände von Spezialfahrzeugen.**

Mit dem Herunterbeten von Spezifikationen ist es bei Anwendungen im Außenbereich aber in der Regel nicht getan. Interessenten,

die sich wegen schlechter Erfahrungen mit Outdoor-Displays anderer Hersteller lediglich eine „bessere“ Standardlösung mit seriengefertigten Produkten wünschen, sollten gegebenenfalls auf die Risiken einer solchen Vorgehensweise hingewiesen werden. Denn aufgrund der skizzierten Erfahrungen sollten Dienstleister hier nicht reiner Hersteller beziehungsweise Zulieferer, sondern in ebenso hohem Maß Berater sein und ihr Know-how für eine genaue Analyse der Anforderungen am exakten Standort einer geplanten Applikation einsetzen. Auf dieser Basis passen Displays exakt zu den Bedingungen. Kunden erhalten somit das langfristig beste Preis-Leistungs-Verhältnis, bezahlen genau für das, was sie brauchen, und erhalten die Garantie auf eine nachhaltig verlässliche Lösung.

Für erfolgreiches Design und Projektmanagement ist es dabei wichtig, den Bedarf des Partners tatsächlich als

Projekt zu sehen. Mit anderen Worten: Für die Displayentwicklung darf das Display nicht zum Selbstzweck werden, sie muss sich vielmehr an den Zielsetzungen der Kunden orientieren, die daraus Monitore oder komplette Steuerungseinheiten, PCs sowie POS- und DID-Systeme bauen.

Für OEMs, die die Umwelteinflüsse auf Außendisplays unterschätzt haben und jetzt auf der Suche nach Lösungen sind, gilt es daher, die thermischen Komplikationen durchzuspielen, die auf der Ebene jeder einzelnen Komponente auftreten können, und diese bei der Auswahl der Lieferanten zu berücksichtigen. So kann für bestimmte Geräte ein Betrieb des reinen Displays bei Umgebungstemperaturen von  $-31\text{ °C}$  bis  $+85\text{ °C}$  gewährleistet werden – der Betrieb der gesamten Applikation bei Minusgraden setzt freilich voraus, dass es zusammen mit ähnlich robusten Komponenten verbaut

wird. Meist sind die Anforderungen nur durch Änderung an der gesamten Einheit in Kombination umsetzbar. Hier ist ein reger Austausch der beteiligten Projektpartner notwendig, um zielführend zum Erfolg zu kommen.



Die leuchtstarken e<sup>3</sup>-Displays von i-sft sind für eine Vielzahl von Anwendungen konfigurierbar.

## Tests

Zahlreiche Unternehmen haben komplette Systeme aufgrund zugesicherter Eigenschaften gekauft, die in der Praxis nicht eingehalten wurden. Es gibt Anzeichen dafür, dass es für den Anwender zwar in der Anschaffung aufwendiger, langfristig aber günstiger ist, seine Lösung aus einzeln erworbenen

Komponenten zusammenzustellen, das Projektmanagement also nicht (gänzlich) aus der Hand zu geben. Der Vorteil liegt in der höheren Kontrolle über die Qualität der einzelnen Komponenten. So wird man von einem Hersteller,

der sich auf einen Bereich spezialisiert hat, besonders aussagekräftige Tests seiner Produkte erwarten können. In diesem Zusammenhang lohnt sich stets der kritische Blick ins

Kleingedruckte der Spezifikationen.

Häufig ist dort beispielsweise von einem Temperaturtest über 240 Stunden die Rede. Dies kann die Frage aufwerfen, ob zehn Tage ein ausreichend bemessener Testzeitraum für ein Investitionsgut mit (im Idealfall) jahrelanger Laufzeit sind. Die Langzeitstabilität der Produkte sollte jedoch traditionell eine hohe Priorität genießen – beispielsweise durch Klima-

schränke, die das ganze Jahr rund um die Uhr in Betrieb sind, um Neu- und Weiterentwicklungen zu testen und Materialien zu verifizieren. Durch solche und andere Maßnahmen können Garantien gegeben werden, die sich dabei auf das dau-

erhafte Funktionieren eines Displays über den gesamten spezifizierten Bereich ohne Einschränkung beziehen und ausdrücklich die Inverterelektronik für beispielsweise die e<sup>3</sup>-Hinterleuchtung mit einschließen.

