



# Inside ELV – oder wie Qualität entsteht

## Teil 1

30 Jahre Technik erleben – dieses Credo des ELV-Jubiläumsjahres ist für uns Anlass, unseren Lesern und Kunden während dieses Jahres einen tieferen Einblick in die Entstehungsgeschichte der im Hause entwickelten Produkte zu geben, bis Sie diese schließlich in den Händen halten können. In der ersten Folge geht es nach einem kleinen Exkurs durch die Firmengeschichte um den Beginn jedes Prozesses – die Ideenfindung und die ersten Entwicklungsschritte.

### Rasante 30 Technik-Jahre

Man konnte es aus dem Editorial der ersten Ausgabe des „ELVjournal“, damals noch „elektronik hobby journal“ (Abbildung 1) deutlich herauslesen – der Herausgeber H.-G. Redeker und seine damals noch sehr kleine Crew hatten sich eine Menge vorgenommen. Die Elektronik als Land der unbegrenzten Möglichkeiten, der Begriff „unmöglich“ quasi aus dem Wortschatz eliminiert, das war der Elan des Anfangs.

Schon damals war ELV vorn – bereits in der ersten Ausgabe des Journals fanden sich Platinen-Druckfolien aller veröffentlichten Produkte, so dass Nachbauer unmittelbar mit dem Belichten und Fertigen ihrer Platinen loslegen konnten. Und man hatte auch keine Angst vor „großen Tieren“ – gleich in der ersten Ausgabe fand sich ein für die damalige Zeit sehr komplexes Projekt, ein LCD-Digital-Multimeter. Und auch später gab es neben unzähligen „normalen“ Elektronikprojekten immer wieder bahnbrechende Selbstbau-Elektronikprojekte wie etwa die großen Messgeräteprojekte, die bekannten 7000er- und 9000er-Laborgerätereihe oder aber die erste professionelle Selbstbau-Wetterstation (Abbildung 2), die hunderttausendfach verkauften Akku-Lade- und Messgeräte u. v. a. m. Wettermesstechnik ist bis heute eine unserer Passionen geblieben.

Hier gab es aus dem Hause ELV und seiner verbundenen Geschäftspartner immer wieder innovative Produkte bis hin zu den heutigen hochmodernen Wetterstationen, die professionell aufbereitete Wettervorhersage-Daten für mehrere Tage

direkt für die Region aus dem Internet, via Satellit oder Zeitzeichensignal beziehen.

Ein Schwerpunkt unserer Eigenentwicklungen ist und bleibt die Haustechnik. Nach den ersten Schritten mit solchen Systemen wie FS10, FTP100 und vielen praktischen Einzelkomponenten gingen wir bereits vor vielen Jahren zur Entwicklung ganzer Steuerungssysteme für die Haustechnik über. Die sollten jederzeit erweiterbar, einfach und überall zu installieren sowie im Gegensatz zu anderen industriellen Systemen erschwinglich und vom Anwender selbst konfigurierbar sein. Folgerichtig entstand zunächst das nun über viele Jahre bewährte und mittlerweile über 70 Komponenten umfassende FS20-System und in dessen „Umfeld“ die FHZ-Zentralen, das

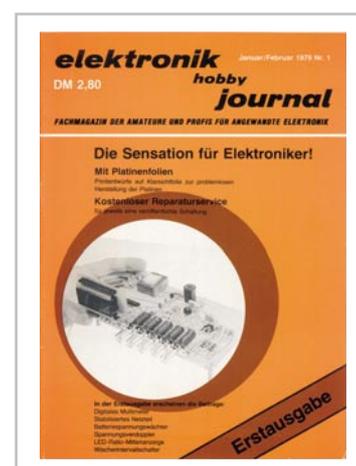


Bild 1: Das Cover des ersten Journals aus dem Hause ELV

Warn- und Meldesystem HMS sowie die Heizungssteuerungen der Reihe FHT und das Zugangskontrollsystem KeyMatic. Der langjährige Erfolg dieser Systeme gibt den Visionen der Vordenker recht, endlich gab es das Jedermann-Haussteuerungs-System, das nicht für jede Änderung den Fachhandwerker benötigt, selbst in der Mietwohnung, ohne Spuren zu hinterlassen, installierbar.

Auf diesem Erfolg aufbauend, entstand 2007 mit dem gleichen Systemgedanken die nächste Generation, das HomeMatic-System – bidirektional, noch robuster, noch kommunikativer, aber auch noch komplexer. Es belegt mit diesen Features auch ein anderes Preissegment als das überaus preiswerte FS20-System. Und schon jetzt ist auch Home-Matic ein Renner und findet sich bereits in hohen Stückzahlen auch als Erst- und Komplettausstattung von Wohn- und Bürohäusern wieder.

Plötzlich sind so 30 Jahre rasanter Elektronikentwicklung herum – mit der Rechenleistung nahezu jedes aktuellen prozorgesteuerten ELV-Gerätes wäre man in den 70ern bequem zum Mond geflogen ...

Und die 30 Jahre sind nicht spurlos vergangen, aus dem Firmengründer, damals Student, ist heute ein AG-Vorstandschef mit Professorentitel geworden, aus der Mini-Firma mit den Wurzeln im Elternhaus ein weltweit agierender Elektronik-Produzent sowie eines der weltweit größten Elektronik-Versandhäuser mit Dependancen in Deutschland, Österreich, der Schweiz, den USA und China. Neben der Konsumgüterelektronik entstand auch die Industriesparte mit Zeiterfassungs-, Zugangskontroll- und Lagerlogistik-Systemen.

Hauptsitz ist nach wie vor Leer (Abbildung 3), hier befinden sich Firmenzentrale, Versandhaus, Logistik sowie die Entwicklungsabteilung. In Verbindung mit dem konzerneigenen Produktionswerk im Süden Chinas arbeiten im Konzern rund 1000 engagierte Mitarbeiter daran, die Wünsche der ELV-Kunden zu erfüllen und eine Spitzenqualität zu außerordentlich günstigen Preisen zu bieten.

Dem Wirken der Entwicklungsabteilung wollen wir uns in den folgenden Beiträgen einmal hautnah widmen und das Entstehen von Elektronikprodukten von der Idee bis zum verkaufsfertigen Gerät begleiten.



Bild 3: Die neue Firmenzentrale in Leer

## Hirnschmalz für immer Neues

Die Entwicklungsabteilung besteht aus immerhin über 50 Ingenieuren und Technikern, sie entwickeln pro Jahr mehrere hundert neue Elektronikgeräte – vom einfachen Bausatz für Elektronik-Einsteiger bis hin zur Industrieelektronik. Mit den enormen Produktionskapazitäten der neuen Fabrik in China, die über 1000 verschiedene Produkte jährlich in riesigen Stückzahlen fertigen kann, ist die Zahl der neu auf den Markt kommenden Produkte stetig steigend, unter anderem auch abzulesen an ständigen Neuausschreibungen von Stellen für Entwicklungs- und Applikationsingenieure.

Demzufolge verkürzen sich auch die Entwicklungszyklen ständig, weshalb heute bei den meisten Projekten Spezialisierungen notwendig sind. So entwickelt der eine die Hardware, während der Softwarespezialist sich der Programmierung der Firmware und Anwendungssoftware widmet. Der Dritte beschäftigt sich mit dem Gehäusedesign und der Konstruktion, ein hauseigenes Labor fertigt Hand- und Erprobungsmuster. Eine ebenfalls hauseigene EMV-Abteilung sorgt dafür, dass das fertige Produkt zum einen allen gesetzlichen (und auch international unterschiedlichen) Vorschriften genügt, zum anderen so betriebssicher ist, dass es weder andere Technik stört noch selbst, z. B. durch elektromagnetische Einstrahlung, beeinträchtigt werden kann. Für die Serienfertigung müssen Produktionsunterlagen erarbeitet, gleichzeitig Bedienungs- und Nachbauanleitungen geschrieben werden.

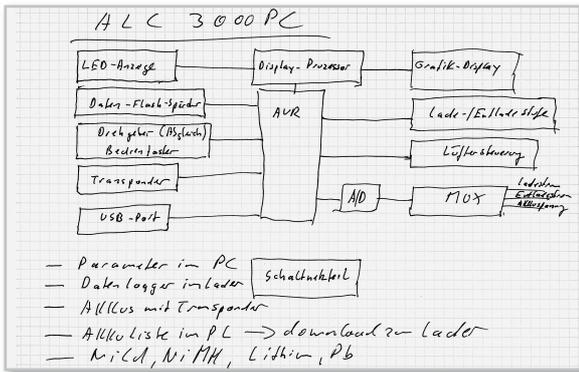
Nahezu alle dieser Schritte, außer der Massenproduktion, erfolgen am Standort Leer. Hier bildet also die Entwicklungscrew mit all ihren, auch peripheren Abteilungen und einigen externen Dienstleistern quasi das Hirn des Konzerns.

## Von der Ideenliste ins Pflichtenheft

Zuerst ist da immer eine Idee. Für einen Ingenieur ist die spontane Idee tägliches Brot, weshalb hier Notizblock bzw. Computertastatur nie abseits liegen bleiben (Abbildung 4). Ganz abgesehen davon, dass der Entwicklungsingenieur auch für Ideenfindung bezahlt wird, sind die ELV-Ingenieure und die Techniker auch praktizierende Anwender der hauseigenen Produkte. So ergeben sich zusätzlich Denkeffekte aus



Bild 2: Zu ihrer Zeit technisch bahnbrechend – die professionelle Wetterstation WS 7000



**Bild 4:** Der typische Ideenzettel mit den allerersten Gedanken zu einem neuen Gerät

der täglichen Handhabung, u. a. auch aus dem Feedback von Familie und Bekannten.

Forum für alle Ideen ist die regelmäßig anberaumte Entwicklerkonferenz (Abbildung 5). Hier kommen nicht nur die Produktideen der Entwickler auf den Tisch, hier ist gewissermaßen die Schnittstelle zwischen ihnen und allen Ideen, die aus weiteren Quellen stammen: Management, Kunden-Feedback, Service, Journal-Redaktion, Produktmanager. Vorgetragene Ideen werden ebenso diskutiert wie technische Trends, neue Bauelemente, Marktchancen. Auf Neudeutsch benennt man so etwas heute „Brainstorming“.

Bereits in dieser Phase trifft das Management die ersten Aussagen zur Marktfähigkeit der anvisierten Projekte, es wird festgelegt, welche Projekte wann im „ELVjournal“ detailliert veröffentlicht werden und welche nicht. Die Marktfähigkeit ist für die meisten Produkte das „Killer-Kriterium“, schließlich geht es nicht um Selbstverwirklichung im Hobby, sondern ganz klar um Absatzchancen des Produkts im Markt – die Frage „Wird es beim Kunden ankommen?“ entscheidet alles. Deshalb sind hier auch das Kunden-Feedback sowie die Erfahrungen der Marketing-Abteilung gefragt, damit das mit viel Geld fertig entwickelte und produzierte Gerät letztendlich nicht nach einem Vierteljahr im Angebot vom Produktmanager den Status „Fertigung einstellen – Abverkauf“ erhält. Diesem Schicksal beugen aber auch die Ingenieure und Techniker der Entwicklungsabteilung von sich aus vor, indem sie natürlich genau mit der Ideenfindung den entsprechenden Markt und dessen Entwicklung beobachten.

Und oft wird ja auch nicht das Rad komplett neu erfunden, schließlich lässt sich auch Bekanntes immer noch deutlich verbessern. Nehmen wir als Beispiel das Radio-Modul RDS 100. Ein Eigenbau-Radio ist ja an sich ein alter Hut, aber in dieser Form gab es eben noch keines. Der Entwickler griff zu einem voll digitalen Konzept, wie man es heute durchweg in hochwertigen Autoradios findet. Das sichert dem Anwender den Nachbau und Einsatz ohne die sonst erforderlichen, aufwändigen Abgleicharbeiten. Das superkompakte Format inklusive Stromversorgung und Audio-Endstufe an Bord sucht seinesgleichen. Völlig neu ist das Fernbedienkonzept, das eine komplette Fernbedienung von einem FS20-Sender erlaubt. Dazu kommt ein modulares Konzept, das eine extrem hohe Bandbreite an Einsatzfällen möglich macht. Insgesamt ein sorgfältig durchdachtes, pfiffiges Bausatz-Gerät, das bisher sehr viele Käufer fand – ergo haben Entwickler und Management in ihren Visionen richtig gelegen!



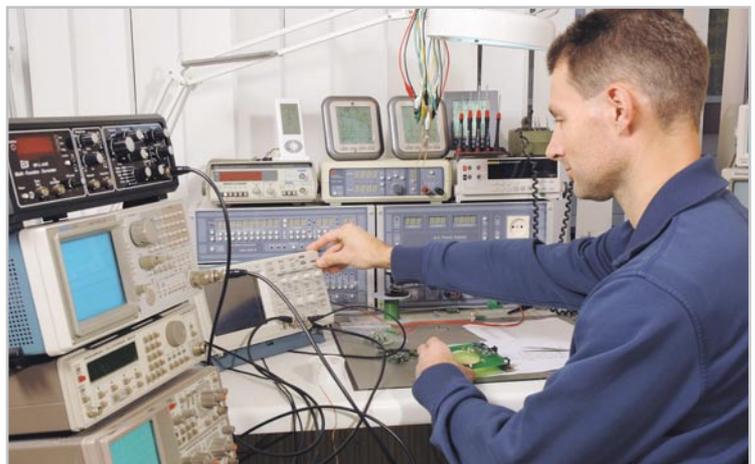
**Bild 5:** Auf der Entwicklerkonferenz werden Ideen diskutiert sowie die Fahrpläne für die einzelnen Entwicklungen festgelegt.



**Bild 6:** Im Pflichtenheft ist das Gesamtkonzept für eine Entwicklung sehr detailliert zusammengefasst, es ist die Leitlinie für alle an der Entwicklung beteiligten Personen.

Am Ende der Entwicklerkonferenz liegt eine Liste der „anzugehenden“ Projekte auf dem Tisch, die Aufgaben sind erteilt. Präzisiert wird das Ganze in der Folge durch so genannte „Pflichtenhefte“ (Abbildung 6), die alles für das Projekt Relevante enthalten. Hier sind alle gewünschten Features ebenso enthalten wie die Aufwandsprognose und der Verlauf des Projekts.

Jetzt geht der Entwickler daran, die Hardware-Grundlage zu konzipieren, er entwickelt die konkrete Schaltung (Abbildung 7) und konzipiert mechanische Daten ebenso wie das einzusetzende Gehäuse, Bedien-, Anschluss- und Anzeigeelemente.



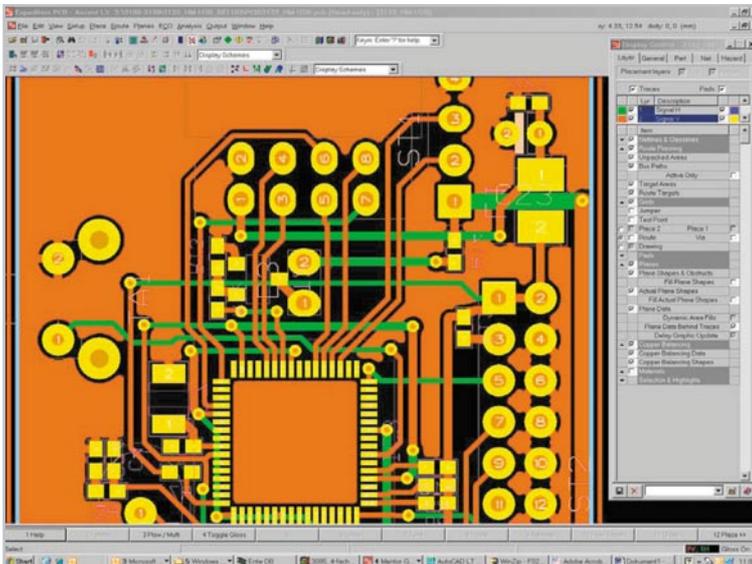
**Bild 7:** Nach der Entwicklerkonferenz geht es an die Schaltungsentwicklung.



**Bild 8:** Im technischen Layout wird der Schaltplan in ein Platinenlayout umgesetzt.



**Bild 10:** Auch die Unterlagen zu Standardgehäusen entstehen im technischen Layout.



**Bild 9:** Die Platinenlayouts entstehen mit einem hochmodernem E-CAD-System.

Dies alles wandert in die Abteilung „Technisches Layout“ (Abbildung 8). Hier sitzen die E-CAD-Spezialisten, die unter Zuhilfenahme modernster Software die Schaltung digitalisieren und schließlich unter Beachtung der Vorgaben des Entwicklers das Platinenlayout erzeugen (Abbildung 9). Dazu kommen alle weiteren Unterlagen wie z. B. Gehäusezeichnungen (Abbildung 10) als Vorgabe für die Fertigung, sofern es sich um Standard-Gehäuseformen handelt.

Dass hier stets die aktuellsten Vorgaben von Normen und die letzten Erkenntnisse der Platinenkonstruktion angewandt werden, versteht sich von selbst.

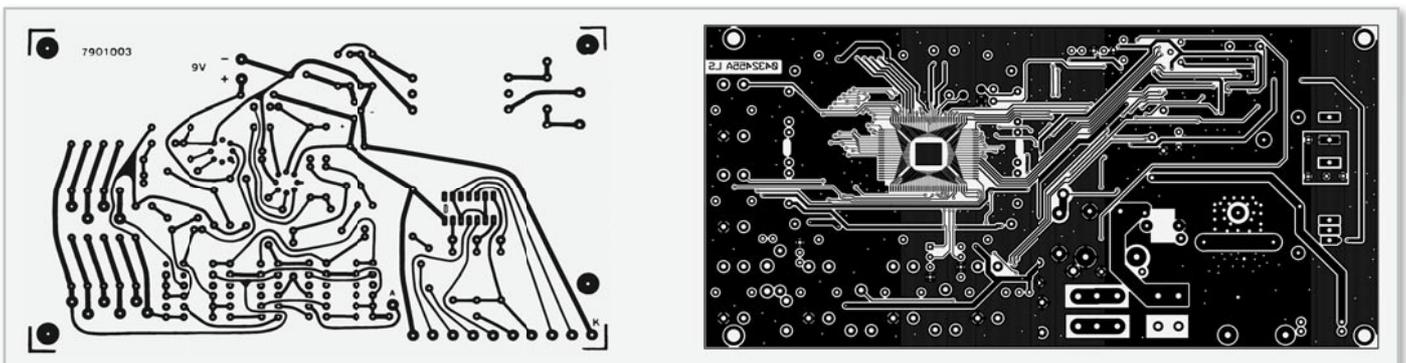
Welche Entwicklung dieses Gebiet in den letzten 30 Jahren genommen hat, zeigt der Vergleich einer Platinenfolie aus dem ersten „ELVjournal“, die 1978 entstand, mit einer aktuellen aus dem Jahr 2007 (Abbildung 11). Moderne Bauteile, aktuelle EMV-Anforderungen, hohe Taktfrequenzen und andere Einflussfaktoren haben die Kunst des Platinen-Layouts grundlegend verändert. Solche Platinenlayouts sind, auch wenn die Folien nach wie vor per Download jedem zur Verfügung stehen, kaum noch in „Heimarbeit“ in eine nutzbare Platine zu verwandeln.

Schließlich entstehen in der Technik-Layout-Abteilung ebenfalls gleich, sofern das Projekt veröffentlicht werden soll, weitgehend alle Grafiken für den entsprechenden Artikel im „ELVjournal“.

Alle Unterlagen, die so nach und nach entstehen, werden als Projekt im Intranet der Firma abgelegt, so dass jeder Berechtigte darauf zugreifen kann.

Die Arbeit des Entwicklers ist aber hier noch lange nicht beendet, im nächsten Teil unserer Serie nimmt das Projekt erste Formen an, hier kommen u. a. auch Konstrukteure und Designer ins Spiel.

**ELV**



**Bild 11:** Zwischen der Platinenzeichnung von 1978 (links) und der von 2007 (rechts) liegen fast 30 Jahre Entwicklung in der Technologie der Platinenherstellung. Während früher Platinen quasi von Hand gezeichnet wurden, kommt man heute ohne hochentwickelte PC-Programme nicht mehr aus, zumal heute auch zahlreiche EMV-Vorschriften zu beachten sind.