



Inside ELV – oder wie Qualität entsteht

Teil 2

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. Nach den ersten Entwicklungsschritten eines Produkts geht es auch um äußere Werte und die mechanische Konstruktion. Auch hier spielt modernste Computertechnik eine wichtige Rolle.

Von Formen und Funktionen

Bis auf einige wenige Bausätze brauchen alle Geräte ein Gehäuse. Bereits bei der Ideenfindung, ob durch den Entwickler oder das Produkt-Management, entwickelt jeder Vorstellungen, wie das Produkt verpackt sein soll – dabei reicht die Bandbreite von schlicht ökonomisch-technisch bis hin zum ausgesprochenen Design-Gehäuse, das auch im Wohnraum der Hingucker sein soll. Einige Beispiele dazu finden sich in Abbildung 1. In der Entwicklerkonferenz und den darauf folgenden Dialogen zwischen allen Beteiligten fällt die Entscheidung über die äußere Form des Gerätes.

Für viele rein zweckmäßig orientierte Geräte stehen eine ganze Reihe von Standard-Gehäusen, Standard-Bedien-, -Anzeige- und -Anschlusselementen zur Verfügung. Hier ist der Prozess relativ schnell absolviert – der Entwickler wählt, zusammen mit einem hausinternen Konstrukteur, das zu seinem Konzept passende Gehäuse aus und gibt der Layoutabteilung Vorgaben zu nötigen Anzeige-, Bedien- und Anschlusselementen. Da in dieser Abteilung auch die Platinen konstruiert werden, kann man diese direkt an die Vorgaben des Standard-Gehäuses anpassen, dies gilt auch für die Lage von Bedien- und Anschlusselementen sowie von Anzeigen und Beschriftungen. So entsteht sehr schnell ein ers-



Bild 1: Vom modifizierten Standard-Gehäuse aus dem „Teilerregal“ bis hin zum Designer-Gehäuse – die Bandbreite der „Hüllen“ um unsere Elektronik-Geräte ist groß.

ter Gehäuseentwurf als Prototyp für die Entwicklungs- und Laborphase. Er wird als Musterserie für diese Phase, z. B. auch für Marketingzwecke und Vorerprobungen (sogenannte Usability-Tests), im eigenen Hause gefertigt. Wichtig sind beim Gehäusedesign natürlich neben Funktionalität auch gewisse Gestaltungsregeln – schließlich soll der spätere Käufer das Gerät auch als typisches ELV-Gerät erkennen können. Abbildung 2 zeigt ein solches sachlich-technisches Gerät im typischen ELV-Design als Entwurf am Bildschirm und als fertiges Gerät. Die Aufgabe des Konstrukteurs erstreckt sich u. a. auch darauf, neue und fortentwickelte Bedien-, Anzeige- und Anschlusselemente in das Design zu integrieren und die Produktionsunterlagen für die Gehäuseproduktion vorzubereiten.



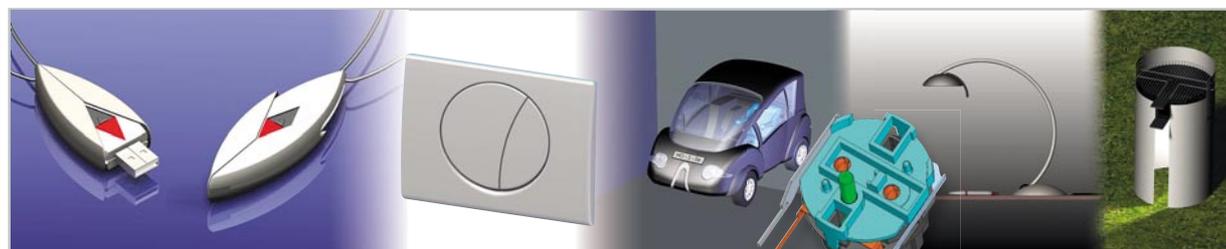
Bild 2: Ein Standardgehäuse während der Konstruktion am Bildschirm und als fertiges Gerät, hier der KL 100

Wer nun das ELV-Sortiment kennt, weiß, dass es noch ganz andere Geräte als die sachlichen Geräte für den Elektroniker gibt – Wetterstationen, Haustechnik, Ladegeräte, Messtechnik ...

Hier gilt es, ein besonderes Gehäusedesign zu finden, das entweder aus der Masse ähnlicher Produkte am Markt herausstechen oder neben der technischen Funktion auch ein besonderer Hingucker werden soll. Schließlich gilt es aber auch, eine Gehäuseform zu finden, die den besonderen Funktionsanforderungen des Gerätes und auch besonderen ergonomischen Anforderungen folgen soll. Abbildung 3 zeigt ein solches Gerät.



Bild 3: Speziell nach ergonomischen und funktionellen Gesichtspunkten konzipiertes Gehäuse – hier die Lötstation LS 50



Das Team rund um Design und Konstruktion – Design Olympia und Ingenieurbüro Gerken

Zwei Freiberufler unter einem Dach in Jever – hinter „Design Olympia“ und „Ingenieurbüro Gerken“ stehen der erfahrene Industriedesigner Ludger Schweer und der CAD-Feinwerk-Konstrukteur Heiner Gerken. Ihre Firmen entstanden in den 90er Jahren, als der ehemals renommierte Büromaschinenkonzern „Olympia“ zerbrach.

Sie bieten, jeder für sich oder im Team, Design- und Konstruktionsleistungen in vielen Industriebereichen an, von der Designidee bis zur Produktionsreife. Dabei erweist sich die interdisziplinäre Zusammenarbeit von Designer und Konstrukteur immer wieder als Plus – so kann man eine komplette Leistung bis hin zum Modellbau (Stereolithografie, Rapid Prototyping, Selektive Laser Sintering, Vakuum-Gießen) anbieten. Der Kunde entwickelt eine Idee, und das Design-Team liefert am Schluss ein reales Modell nebst allen Fertigungsdaten, auf Wunsch werden auch Produktgrafiken sowie Verpackungen gestaltet. Neben ELV weist ihre Referenzliste namhafte Firmen vornehmlich der Elektro- und Elektronikindustrie, der Konsumgüterindustrie, der Telekommunikations- und Bürotechnik auf. Hier dokumentiert sich jahrzehntelange Erfahrung in der Konzeption von Designlösungen und

der Geräte- und Maschinenkonstruktion, u. a. auch in zahlreichen Designzeichnungen und Patentschriften.

Die langjährige Arbeit für ELV zahlt sich aus durch kurze Entwicklungszeiten, profunde Kenntnis der Produkte und Bedingungen sowie eine sehr enge Zusammenarbeit – Voraussetzungen für schnellen Produktionsanlauf und kostengünstige Produktion.

Weitere Informationen sowie das komplette Leistungsangebot unter:

www.design-olympia.de und www.ingenieurbuero-gerken.de



Das Design entsteht

Hier schlägt die Stunde unseres Partner-Design- und -Ingenieurbüros (siehe Kasten). Dort entwickelt ein erfahrenes und eingespieltes Team anhand der Vorgaben von Entwickler, Marketing und ELV-Konstrukteur zunächst das Design eines neuen Gerätes. Diesen interessanten Prozess wollen wir einmal näher betrachten.

Selbstverständlich bestimmen auch hier zunächst Form und Größe bestimmter Bauteile sowie die Grundidee des Entwicklers die grundsätzlichen Abmessungen und Formen. Im Beispiel in Abbildung 4 sind dies in erster Linie das vorgegebene Display sowie die im Gesamtverhältnis voluminösen Batterien. Die ersten Ideen entstehen entweder bereits beim Entwickler oder im Marketing oder aber beim Designer meist als grobe Skizze. Hier erkennt man auch bereits die mögliche Lage von Bedienelementen. Mit diesen Grundinformationen geht es ins CAD-Programm, einem 3D-Volumen-Modellierprogramm. Dort entsteht in mehreren Schritten, oft auch in mehreren Designvarianten das Design des Gerätes, bis schließlich ein komplettes 3D-Modell vorliegt, das dank moderner Rendertechnik sehr real wirkt und natürlich von allen Seiten betrachtet werden kann. Abbildung 4 zeigt in einigen relevanten Schritten das Entstehen des Designs bis hin zur 3D-Präsentation.

Bereits in dieser Phase muss der Designer zahlreichen Vorgaben folgen, etwa, ob das Gerät als kombiniertes Tisch-/Wandgerät entstehen soll, wo technisch die Lage von mechanischen und elektronischen Teilen sein soll usw. Dazu kommen ergonomische Forderungen wie Form und Lage von Anzeige- und Bedienelementen sowie die Einhaltung des sogenannten Corporate Designs, das das bereits erwähnte Wiedererkennen und bei Modell-Linien eine einheitliche Designlinie sichert. Dass hier neben reichlich Kreativität auch solide Erfahrung und Produktkenntnis und auch Konstruktionskenntnisse erforderlich sind, liegt auf der Hand. Hier wirkt sich auch die langjährige enge Zusammenarbeit zwischen ELV und dem Designer-Büro aus, so dass man auch durch routiniertes Arbeiten schnell und effektiv zum gewünschten Ergebnis kommt.

Ist das Design schließlich durch den Auftraggeber bestätigt, geht es per Datenleitung ein Büro weiter – zum Konstrukteur.

Alles muss an seinen Platz

Der hat nun die Aufgabe, das Gerät zu konstruieren. Das heißt, er muss aufgrund der Vorgaben von Entwickler und Designer zunächst alles im Gehäuse unterbringen, was zum fertigen Gerät gehört – Anschlussbuchsen, Bedienelemente, Displays, Durchbrüche für Kabel, natürlich die bestückte Platine etc. Stück für Stück entsteht nun, ebenfalls in einem 3D-CAD-Programm, anhand realer Bauteildimensionen und unter Einhaltung zahlreicher technischer Bedingungen die Konstruktion des Gerätes.

Abbildung 5 zeigt beispielhaft einen solchen Verlauf anhand eines typischen ELV-Gerätes im Stecker-Steckdosen-Gehäuse. Die 3D-CAD-Technik macht es möglich, das Gerät unter



Bild 4: So entsteht der Design-Entwurf eines Gerätegehäuses bis hin zum fotorealistischen 3D-Modell.

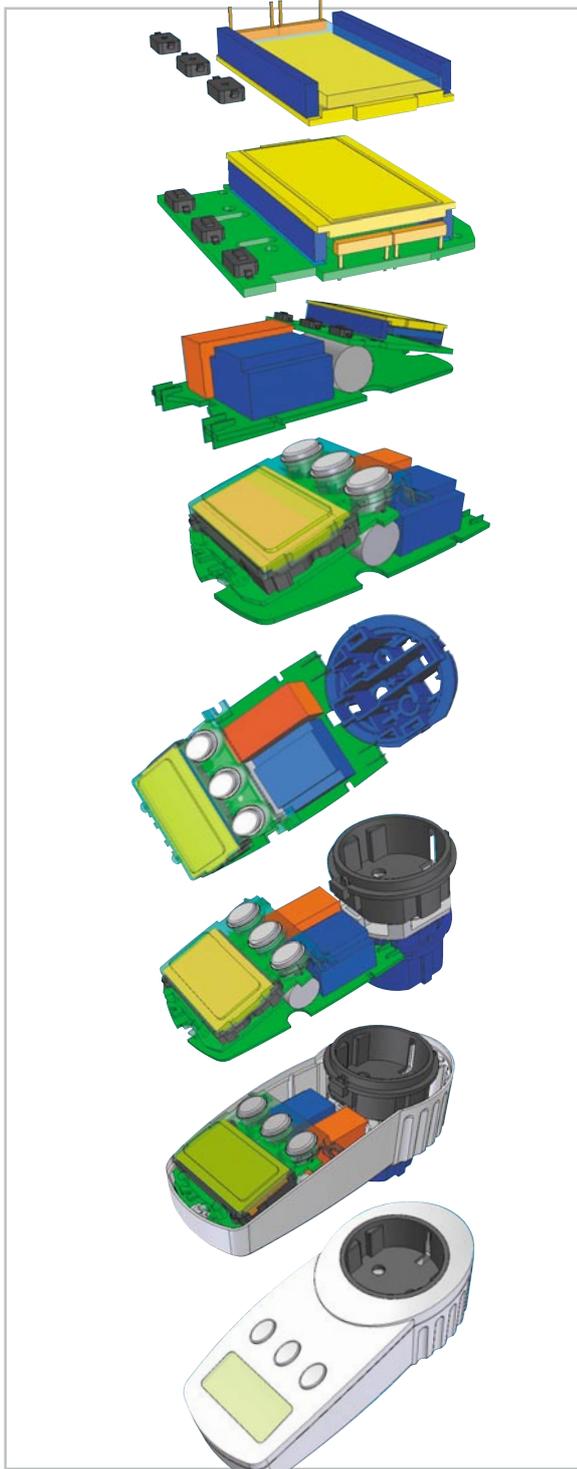


Bild 5: Konstruktion komplett am Bildschirm – die Entstehung eines Stecker-Steckdosen-Timers

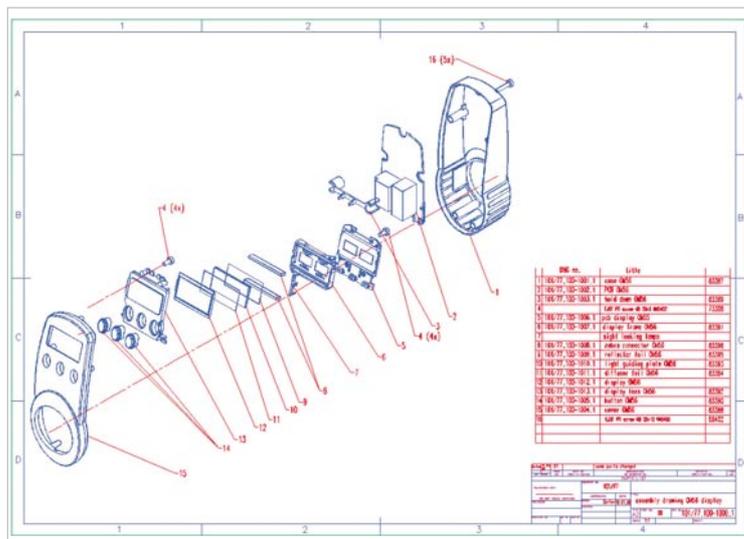


Bild 7: Letzter Schritt – die Produktionsunterlagen, hier eine Explosionszeichnung für Montage, Service und Bausatz-Anleitung

Einhaltung aller Bedingungen komplett durchzukonstruieren. Natürlich geht es hier auch um rein mechanische Komponenten, wie z. B. den Stecker-Steckdosen-Einsatz (Abbildung 6), um Gehäusematerialien, um die Lage von Befestigungselementen, Versteifungen, Anspritzmarken für die spätere Gehäuseherstellung u. v. m.

Das Ergebnis der Konstruktion ist ein ganzes Bündel von Unterlagen für die spätere Produktion und Dokumentation. Abbildung 7 zeigt als Detail daraus die Montagezeichnung in Explosionsdarstellung. Hier sind bis zur letzten Gehäuseschraube alle Teile berücksichtigt und vorgeschrieben.

Danach gehen die Daten zu einem Modellbauer, der aus diesen mittels entsprechender 3D-Maschinen ein 1:1-Modell zur Präsentation und Plausibilitätsprüfung erstellen kann. Dies dient dann der Präsentation, dem Musteraufbau eines funktionsfähigen Gerätes oder/und als Fotomodell für das Marketing.

Sind Entwickler und Produktmanager mit dem Gesamtergebnis der Arbeit von Designer und Konstrukteur zufrieden, wird die Fertigung der Werkzeuge für die Gehäuseherstellung in Auftrag gegeben und zunächst eine kleine Serie der Gehäuse erstellt, die für die folgenden Entwicklungsschritte benötigt werden.

Diese wollen wir in der nächsten Folge betrachten, hier kommen dann u. a. die Laboreprobung sowie die EMV-Prüfung ins Spiel.



Bild 6: Auch mechanische Baugruppen entstehen bis ins letzte Detail im CAD-System.