

Das Geschäftsmodell der EDC HOFFMEISTER GmbH

Inhalt

1	Wer wir sind	1
2	Fremdentwicklungen.....	2
3	Produkte	3
3.1	Neuronale Telefonie.....	3
3.2	Internet-Integration	4
3.3	Netzwerkorientierte Audiotechnologie	5
3.4	Betriebssystem und Sicherheitsanforderungen des BSI	6
3.5	Zertifizierung	6
3.6	Eigenprodukte	6
4	Das Baukastenprinzip	6
4.1	Hardware	7
4.2	Firmware	7
4.2.1	Anpassung des Betriebssystems.....	8
4.2.2	Implementation der Benutzer-Schnittstelle.....	8
4.2.3	Einbau besonderer Routinen.....	8
4.3	Software	9
5	Betriebssystem	9
6	Kooperationsmodelle	9
6.1	Auftragsentwicklung.....	9
6.2	Vermarktungskooperation	10
6.3	Lizenzierungsmodell	10

1 Wer wir sind

EDC bedeutet „Elink Development Company“. Unter dem Namen Elink vermarkten wir seit über 36 Jahren unsere Produkte und Leistungen.

Die EDC ist ein Entwicklungsunternehmen, das sich auf moderne Kommunikationstechniken spezialisiert hat. Das Know-how umfasst Hard- und Firm-, sowie unterstützende Software im Bereich Telekommunikation, Intercom, Steuerung, Netzwerke und Datensicherheit.

Entwickelt werden Embedded-Systeme für verschiedenste Anwendungen. Sprachkommunikation, Steuerung, Sensorik, Audio, Datenverschlüsselung und auch Video sind Themen unserer Arbeit. Als Medium können die verschiedensten Wege wie Ethernet, Glasfaser, WLAN, ISDN, Telefonie, Mobilfunk, Digitalfunk und vieles mehr eingesetzt werden.

Die entwickelte Hardware kann auf verschiedenste Anforderungen hin optimiert werden. Das kann den allgemeinen Leistungsumfang, Größe, Bauform und Stromversorgung, sowie klimatische Gegebenheiten betreffen.

Der größte Teil der von uns entwickelten Hardware fußt auf Prozessorsystemen. Auch hier sind wir nicht an bestimmte Umgebungen gebunden. Für jede Aufgabe wird die am besten geeignete Hardwareplattform ausgesucht. Firm- und Hardware sind weitestgehend unabhängig voneinander. Es werden gängige Programmiersprachen verwendet, die eine leichte Transcodierung ermöglichen.

Unsere Systeme arbeiten (bei kleinen Umgebungen) mit kompakten Ablaufsteuerungen, in leistungsfähigeren Systemen mit einem Real-Time-Operating-System. Das hat gegenüber gängigen populären PC-Systemen, wie Linux, große Vorteile bei Flexibilität, Geschwindigkeit, Sicherheit und Kosten.

In unseren Firmwaren sind vom Bootlader bis zur Applikation alle Codeteile selbst geschrieben. Das gilt auch für Signalverarbeitungsroutinen, wie wir sie in DSPs einsetzen. In der Komplexität und Flexibilität sind unsere Leistungen ungeschlagen. Die Lösungen zeichnen sich durch eine hohe technische Eigenintelligenz aus, die einen autarken Ablauf von Kommunikationsstrukturen ermöglichen.

Eine besondere Eigenheit unserer Entwicklungen ist die sogenannte neuronale Struktur. Damit wird die Möglichkeit bezeichnet, dass auch einfachste Endgeräte selbstständig miteinander kommunizieren, ohne dafür einen Server oder eine andere zentrale Instanz zu benötigen. Das betrifft nicht nur Sprachkommunikationssysteme sondern auch Steuerungen und ihre Bedienkonzepte.

Die einzelnen Komponenten unserer Systeme sind einfach zu bedienen. Ein besonders beliebtes Interface stellt der eingebaute Webserver dar, der die Bedienung mit einem beliebigen Browser, unabhängig vom Betriebssystem, erlaubt. Das ist aber nur ein Beispiel und setzt nicht einmal ein besonders kostspieliges Hardwaresystem voraus.

Unsere Systeme können im Prinzip beliebige Geräte, Maschinen, Sensoren, Meldeeinrichtungen, elektroakustische Einheiten usw. miteinander vernetzen und interoperabel machen. Dabei spielt es keine Rolle ob dieses „Netz“ ein Kabel, ein LAN oder das Internet ist. Unsere Entwicklungen eignen und rechnen sich für Massenprodukte ebenso wie für industrielle Einzelanfertigungen.

Die Teamleitung arbeitet seit mehr als 36 Jahren zusammen und schöpft so aus einem Fundus langjähriger Erfahrung. Aktuelle Beispiele unseres Leistungsspektrums sind VoIP-Beschallung, Telefongateways, Intercomsysteme, Hausautomation, Bild-, Video- und Datenkompressionstechnik, Steuerung über Netzwerke, Sensorik, Routing, Internetprotokolle, Verschlüsselung usw.

2 Fremdentwicklungen

Wir entwickeln und arbeiten hauptsächlich für Kunden, die nach außen selbst als Hersteller und Entwickler auftreten. Die Idee dabei ist, dass unsere Partner den Vertrieb von Produkten unternehmen, die wir gegen Bezahlung entwickelt haben und an denen wir durch Lizenzen für das Betriebssystem beteiligt sind. Auf diese Weise sind wir am Produkterfolg beteiligt, was die erfolgreiche Partnerschaft stärkt.

Fremdentwicklungen sind aber auch unabhängig vom Betriebssystem möglich, entweder weil wegen der Natur des Produktes keines benötigt wird, oder weil es im Rahmen des Entwicklungsauftrages

speziell für das Produkt erstellt und damit auch lizenzfrei verkauft wird. Der Entwicklungsaufwand ist dabei regelmäßig deutlich höher, lohnt sich aber vor allem bei echter Massenverbreitung von besonders kostensensitiven Produkten.

Fremdentwicklungen orientieren sich bei uns sehr eng an den Kundenanforderungen. Das Augenmerk liegt dabei oft auf völlig unterschiedlichen Schwerpunkten:

- Schnelligkeit des Entwicklungsprozesses
- Kostengünstige Fertigung (z.B. Montage und Inbetriebnahme)
- Geringe Materialkosten
- Spezielle Bauform (z.B. Miniaturisierung)
- Lizenzoptimierung
- Geringe Entwicklungskosten

Wir können als externe Entwicklungsabteilung ebenso fungieren, wie auch integriert in die Abläufe der Entwicklung im Haus des Kunden.

Entwicklungen, die vielerorts Kosten im Millionenbereich verursachen, können wir wegen der vorliegenden Erfahrungen für einen Bruchteil der Kosten anbieten. Eine besondere Spezialität ist, Dinge zu realisieren, die sonst nirgendwo zu bekommen sind.

3 Produkte

Im Folgenden wird eine kurze Übersicht über Produkte gegeben, die wir auf eigene Initiative hin entwickelt haben, um damit unseren Kunden einen einfachen Einstieg in unsere Technik zu ermöglichen. Da wir keinen eigenen Endkundenvertrieb haben, bieten wir diese Systeme an Projektkunden an.

Wir können mit unserem Know-how eigentlich so ziemlich alles entwickeln, was im Bereich Elektronik und Steuerung benötigt wird. Wenn aber keine entsprechenden Anfragen existieren, konzentrieren wir uns natürlich auf Gebiete, auf denen wir uns besonders gut auskennen.

Alles fällt im Prinzip unter die Kategorien Industriekommunikation, Internet of Things und Smart City.

3.1 Neuronale Telefonie

Die Idee der neuronalen Kommunikation verzichtet im Netzwerk gänzlich auf zentrale Komponenten und jede Aufgabe kann von einem oder mehreren Geräten übernommen werden. Es können auch mehrere Aufgaben oder Teile davon von einem Gerät erledigt werden.

Die Vorteile der neuronalen Kommunikation sind die hohe Ausfallsicherheit, die einfache Skalierbarkeit und die völlige Unabhängigkeit von Computersystemen. Trotzdem sind die Komponenten des ellan:Systems kompatibel zum H.323- und/oder SIP/IX2-Standard und in idealer Weise durch Arbeitsplatz-PCs und bestehende Komponenten ergänzbar.

Das ellan:System fußt auf einer ganzen Reihe von angemeldeten Patentansprüchen. Die direkte Art der Kommunikation zwischen den Endgeräten (Telefone, a/b- und ISDN-Wandler) und den Gateways ersetzt Gatekeeper und serverbasierte virtuelle Telefonanlagen. Jedes Telefon sucht sich seine Gegenstelle direkt ohne den Umweg über eine verwaltende Instanz.

Auch die Gateways suchen sich ihre Gegenstelle auf diese Weise und die Telefone holen sich ihr „Amt“ einfach durch den Aufruf eines beliebigen Gateways. Nach Aushandlung der beteiligten Kommunikationspartner wird der gesamte Verbindungsaufbau und die Sprachkommunikation gemäß den üblichen Standards abgewickelt. Dadurch ist das System auch kompatibel zu populären H.323- und moderneren SIP-Clients.

Die meisten der üblichen Leistungsmerkmale, wie man sie von klassischen Telefonanlagen kennt, realisieren die Geräte des ellan:Systems selbst. Makeln, Rückfragen, Weiterleiten, Abweisen, Dreierkonferenz, Umleiten, Halten, Music-on-hold: Das alles wird direkt im Gerät erledigt. Dazu müssen diese lediglich in der Lage sein, zwei Verbindungen gleichzeitig zu managen. Geräte in diesem Zusammenhang können Telefone, Notruf- oder Türsprechstellen und alle anderen akustischen Endgeräte sein.

In der neuronalen Telefonie gibt es netzwerkgestützten Zugriff auf alle Parameter der Geräte und damit des Systems. Die offene Kommunikationsstruktur ermöglicht fast jede denkbare Software-Ergänzung zur eigentlichen Telefonie/Sprachkommunikation. In alle Funktionen kann steuernd eingegriffen werden, so dass Steuerzentralen, unternehmensweite Anrufbeantworter, Management, statistische Erfassungen und Auswertungen, Routing und vieles andere problemlos möglich werden.

Auch die Interaktion mit Komponenten, die im eigentlichen Sinne nichts mit der Telefonie zu tun haben, ist möglich. Vor allem haben wir die neuronale Telefontechnologie in den Bereich der Notruftkommunikation und der allgemeinen Intercom-Technologie übertragen, wo sie besonders sinnvoll ist und ihre Vorteile ausspielen kann. Auch PTT (push-to-talk) und Ansagesysteme stellen kein Problem dar.

3.2 Internet-Integration

Eine Grundidee der neuronalen Kommunikation ist die Integration von Gerätschaften aller Art in die weltumspannende Struktur der Netzwerke, die durch das Internet-Protokoll beherrscht werden. Dies sind fast alle LANs und das Internet selbst. Sogar die Verbindung lediglich zweier IP-fähiger Geräte miteinander stellt schon ein dafür verwendbares LAN dar. Dabei muss kein PC beteiligt sein.

Solche Netze können auch per Funk untereinander kommunizieren und sind auf einfachste Weise preiswert ans Internet anzubinden. Auch dafür wird kein PC benötigt, wie man am Beispiel ellan:System sehen kann. Aber nicht nur die Telefonie ist ein interessantes Anwendungsgebiet.

Die neuronale Kommunikation ist ein innovativer Weg der Vernetzung verschiedener Komponenten auf Basis eines (zumeist schon bestehenden) Datennetzwerks. Wir bieten die Entwicklung einfachster Connectoren dafür an. Elektrische Verbraucher aller Art können so Informationen über das Netzwerk austauschen oder solche auswerten. Maschinen, Küchengeräte, Audio- und Videokomponenten, Telekommunikationsgeräte, Sensoren, Gateways, Aktoren, Automaten, Zahlungssysteme, Computer, Heizungsanlagen, Beleuchtungs- und Elektroninstallationssysteme, Hauskommunikation, Anzeigetafeln, die Liste ist schier unendlich.

Über geeignete Gateways können Daten gesammelt und für die „Außenwelt“ zur Verfügung gestellt werden. Mögliche Wege hierfür sind das Internet, das Telefonnetz, Mobilfunk und Datenfestverbindungen, wobei alle diese Interfaces und mehr, direkt in den von uns entwickelten Geräten integriert sein können. Und auf der Verständigungsebene bietet sich nicht nur der reine

Datenaustausch an: Sprachkommunikation, SMS, Datendienste und DTMF bieten sich genauso an wie spezielle Ein- und Ausgabegeräte.

Das Internet stellt eine ganze Reihe spezieller Dienste zur Verfügung, die den möglichen Leistungsumfang unserer Geräte enorm ausweiten. Zunächst ist der eigentliche Zugang zum Internet schon eine anspruchsvolle Aufgabe, die wir über eine integrierte Routerfunktionalität erfüllen. Damit kann ein dedizierter Router oder entsprechender Server im System entfallen. Dieses Routing kann gleich eine ganze Reihe von Spezialaufgaben mit übernehmen. Einige Beispiele dafür sind VoIP, H.323-Gateway, Einwahlidentifizierung, Firewall, Datenfilter, Konzentrator, Zeitsteuerung und selbstständige Alarmierung.

Die Möglichkeit den Router zusammen mit anderen Funktionseinheiten zu realisieren, birgt auch noch andere Vorteile. Soll z.B. der Durchgriff von außen auf interne Einheiten ermöglicht werden, so können diese im Gerät logisch vor dem Router platziert werden. Dies ist vorteilhaft z.B. bei HTTP-, FTP- und Mail-Servern, sowie für Steuerungszugriffe auf die Hausautomation, Alarmvorrichtungen oder speziell auch alle offenen Informations- und Steuerungssysteme. Wer also von außen (per Internet, Mobilfunk oder Festnetz) Zutritt zum System erhält, hat deshalb trotzdem keinen Zugang zum internen Netzwerk.

Alle Komponenten des neuronalen Systems sind in der Lage untereinander zu kommunizieren, auch wenn der Weg über das Internet führt. Sie können aber auf dem gleichen Weg Informationen offerieren, versenden, empfangen und steuernden Zugriff erlauben. Dazu sind frei definierbare Methoden genauso möglich wie weltweit normierte. Als Zugang stehen neben dem Internet auch die direkten Zugriffe über die klassische Telefonverbindung einschließlich Mobilfunk, SMS und Datendienste zur Verfügung.

Jedes Gerät kann beliebige Informationen über eigene HTML-Seiten zur Verfügung stellen, auf die mit klassischen Web-Browsern zugegriffen werden kann. Auf diesem Weg können auch alle gewünschten Einstellungen vorgenommen werden.

Ganze Dateien von beliebiger Größe können per FTP oder TFTP ausgetauscht werden. Jedes einzelne Gerät kann aber auch per Email erreichbar sein und von Befehlsketten in Emails gesteuert werden. Darüber hinaus ist jede Einheit auf Wunsch auch in der Lage selbstständig Email-Nachrichten zu erstellen und zu versenden. Darin können auch Dateien mit den verschiedensten Inhalten enthalten sein; selbst Sprache lässt sich als Datei versenden.

Das System kann über diese Mechanismen selbstständig agieren und komfortabel überwacht und gesteuert werden. Dazu ist die Interaktion mit einem PC nicht notwendig. Jedoch ist die ideale Ergänzenbarkeit durch PCs speziell für Konfiguration, Visualisierung und Auswertung ein großes Plus gegenüber anderen Kommunikationssystemen.

Lösungen für all diese Bereiche können wir zur Verfügung stellen.

3.3 Netzwerkorientierte Audiotechnologie

Genau in diesem Bereich haben wir in den letzten 20 Jahren unsere Existenz gefestigt. Beschallung, Intercom und Telefonie mit besonders fortgeschrittener Technik haben unseren Kunden zu Markterfolg verholfen.

Weit über die klassische oder auch neuronale Telefonie hinaus, erfüllen wir alle Audioaufgaben vornehmlich im industriellen Bereich und in der netzwerkgestützten Beschallung. Dafür haben wir verschiedenste Audioverstärker in allen Leistungsklassen mit Havarie- und Überwachungsfunktionen als kompakte, redundant ausgelegte Einheiten entwickelt.

In diesem Bereich haben wir nicht nur Fremdentwicklungen vorgenommen, sondern bieten auch fertige Baugruppen für OEM-Kunden an.

3.4 Betriebssystem und Sicherheitsanforderungen des BSI

Das BSI erstellt Sicherheitsprofile für verschiedene Anwendungen im Netzwerkbereich, aber auch allgemeine Empfehlungen. Diese Anforderungen sind sehr hoch. Die vom BSI genannten Standards werden zukünftig in den meisten Anwendungen vorausgesetzt und gefordert werden.

Eine neue technische Richtlinie wird derzeit erarbeitet, die die Sicherheitsanforderungen aller embedded Systeme regeln wird. Daraus wird sich endgültig ergeben, dass PC-typische Betriebssysteme diese Bedingungen nicht erfüllen können.

Wir besitzen die notwendige Expertise um zulassungsfähige Systeme zu entwickeln, weil unser virensicheres Hochsicherheits-Echtzeit-Betriebssystem ellan:RTOS alle Bedingungen erfüllt und ggfs. auch leicht angepasst werden kann. Dieses Betriebssystem ist auch in sich bereits ein Produkt, das wir anbieten können und in vielen, der von uns entwickelten Produkte, residiert.

ellan:RTOS entwickeln wir seit nunmehr fast 20 Jahren kontinuierlich weiter. Wir haben dadurch einen großen Vorsprung vor dem Wettbewerb. Ein unangreifbares Betriebssystem ist Voraussetzung für ein BSI-konformes System. Die Verschlüsselung kann die gesamte Netzwerkkommunikation absichern.

3.5 Zertifizierung

Unsere Lösungen sind grundsätzlich zertifizierungsfähig (CE, EMV, ESD, BSI usw.). Wir als Dienstleister können eine Zulassung unterstützen oder auch im Kundenauftrag betreiben. Dabei tragen wir die Verantwortung für die Einhaltung der betreffenden Vorschriften, jeweils für den von uns entwickelten Teil des Produktes.

3.6 Eigenprodukte

Neben den Auftragsentwicklungen die wir für Kunden vornehmen, beschäftigen wir uns auch mit eigenen Produkten, die wir vorentwickelt zur Verfügung halten oder auch selbst im Verkauf anbieten.

Dabei handelt es sich um Industriekommunikationsgeräte, IP-Verstärker in verschiedenen Ausführungen, unser AntiSpyFon (zum absolut abhörsicheren Austausch von Daten und Audio), Sicherheitskoppler, Steuerungsgeräte und Geräte für Zaun- und Zutrittssicherung.

4 Das Baukastenprinzip

In den allerwenigsten Fällen werden von uns in Projekten wirkliche Neuentwicklungen gemacht. Wir greifen bei der Realisation von Problemlösungen auf bestehende Bausteine zurück, die zum größten Teil schon viele Jahre erfolgreich im Einsatz sind. Diese Bausteine betreffen Hardware, Software und Firmware.

Den Vorgang des Zusammenbaus dieser Bausteine zu einem neuen Produkt nennen wir Implementation, weil dabei Bausteine in einen neuen größeren Zusammenhang integriert werden.

4.1 Hardware

Dank der Flexibilität unseres Betriebssystems gibt es keine Bindung an spezielle Hardware. Das gilt für Peripheriebausteine genauso wie für den Prozessorkern. In den meisten Fällen stützen wir uns auf verschiedene ARM Prozessoren, das muss aber nicht immer der Fall sein. Wir setzen CPUs verschiedener Hersteller ein und sind deshalb auch in der Lage funktionskompatible Einheiten nachzuliefern, wenn ein Bauteil einmal nicht mehr lieferbar sein sollte, was heutzutage nach einigen Jahren regelmäßig der Fall ist.

Auf den Leiterplatten unserer Lösungen werden die notwendigen Funktionseinheiten zusammengefügt, wobei der Formfaktor der Zielanwendung berücksichtigt wird (Größe, Aufteilung, Temperaturbereich, Anschlussarten). Hier eine kleine Auswahl unserer Hardwarebausteine, für die es jeweils mehrere Lösungen gibt:

- Prozessorkern
- Audio I/O
- Verstärker
- Serielle Schnittstellen und Erweiterungsports für Sensoren, Tastaturen und Displays
- Sonstige analoge und digitale I/O
- Ethernetschnittstelle
- Ethernetswitch
- Power over Ethernet in beide Richtungen
- Stromversorgungseinheiten
- WLAN
- ISDN
- Analoge Telefonschnittstelle mit und ohne Modem
- Mobilfunk
- GPS
- Bluetooth

Die Hardwarelösungen zeichnen sich durch Optimierungen aus, die den gewünschten Funktionsumfang ebenso berücksichtigen wie Kosten, Baugröße und Verfügbarkeit der Bauteile. Design-to-cost ist eine Maxime, die unserer Arbeit schon immer zugrunde lag.

Bei der Produktrealisation sind wir nicht auf bestimmte Komponenten festgelegt. Schaltung und Mechanik werden mit den Anforderungen des Projektes abgeglichen. Fast alle gewünschten Bauformen sind machbar, auch die Implementation in bereits vorliegende Gehäuse (z.B. Telefone).

Neben der eigentlichen Hardwareentwicklung kann auch die Vorbereitung der Produktion durch Anfertigung von Testgeräten und –adaptern, sowie Testprozeduren und Produktdokumentationen angeboten werden.

4.2 Firmware

Firmware ist die Software, die auf der Hardware läuft. Entsprechend der Vielfältigkeit unserer Lösungen gibt es auch eine große Menge verschiedener Stacks. Das sind Codeteile, die als Modul ins ellan:RTOS eingebunden werden können.

Der Firmwarebaukasten ist sehr umfangreich und kann nur als umfangreiche Liste wiedergegeben werden. Aus dem Betriebssystem und einer Auswahl dieser Stacks setzen wir die Firmware

zusammen, die dem Zielgerät Leben einhaucht. Diese Kombination von Bausteinen wird in einen Zusammenhang gestellt und mit einer verbindenden Firmware, die vor allem die Abhängigkeiten untereinander und die Bedienung oder den Betriebsablauf regelt.

Der optimierten Hardware wird somit eine hochleistungsfähige Firmware beigestellt, die gestützt auf ein dem Einzelfall angepassten präemptiven RTOS, mit möglichst geringer Rechenleistung auskommt und so hilft, Kosten einzusparen und auch Leistungsreserven sowie Zukunftssicherheit zu schaffen. Dieses Betriebssystem übernimmt die Koordination aller Aufgaben und bietet auch eine offene ANSI-C-Schnittstelle für die Integration fremden Codes, beispielsweise für User-Interfaces und besondere Anpassungen und Aufgaben.

Unsere langjährige Erfahrung in der Assembler-Programmierung ermöglicht uns eine sehr effektive Optimierung in der Firmware (vor allem des RTOS) um hochperformante Systeme bei niedrigen Produktionskosten zu erstellen. Arbeiten an der Firmware unterteilen sich also in drei Gruppen:

4.2.1 Anpassung des Betriebssystems

Hierbei handelt es sich in erster Linie um die Konfiguration und Optimierung des ellan:RTOS auf den spezifischen Anwendungsfall. Die hierzu gehörenden Arbeitsschritte sorgen dafür, dass das entwickelte Gerät in geordneter Form seine Aufgabe erfüllen kann. Hier wird die Priorisierung der Tasks, Einpassung der fertigen Module und neu zu erstellende User-Tasks, Anpassung an die Eigenheiten der Hardware und des Speicherraums vorgenommen. Dazu gehört auch die Anpassung der I/O-Routinen aller Schnittstellen des Systems samt Pufferverwaltung.

4.2.2 Implementation der Benutzer-Schnittstelle

Hier geht es um die Art und Weise, in der sich das System dem Benutzer präsentiert. Je nach Art des Gerätes variiert die Komplexität und der Umfang dieses Programmteils sehr stark. Zu den notwendigen Aufgaben gehören z.B. Menüstrukturen und -texte, Bedeutung und Funktion von Bedienelementen (auch kontextsensitiv), Management von gleichzeitig ausführbaren Bedienschritten, Display und LED-Anzeigen, Ansteuerung von Aktoren und Sensoren, Steuerungsmöglichkeiten über externe Einheiten (über geeignete Schnittstellen), Ansteuerung über TCP/IP (z.B. HTTP und TFTP), Erstellung passender HTML-Seiten.

4.2.3 Einbau besonderer Routinen

In vielen Fällen ist es notwendig besondere Routinen für spezielle Zwecke einzubauen. Hierbei kann es sich zum Beispiel um folgende Aufgaben handeln:

- Datenverarbeitungsroutinen (Sortieren, Verschlüsseln, Komprimieren)
- besondere Kommunikationsprotokolle
- zeitabhängige und automatisch ablaufende Aktivitäten
- gesteuerte Prozesse
- Datensammlung
- quasi-gleichzeitige Abarbeitung verschiedener Tasks

Zum größten Teil setzt sich die Firmware des Zielsystems jedoch aus bereits vorhandenen, lediglich einzupassenden, Modulen zusammen. Diese werden nach verschiedenen Modellen lizenziert. Neben dem bereits mehrfach genannten ellan:RTOS stehen noch viele Module zur Verfügung.

Seit 2005 entwickeln wir auch eigene DSP-Lösungen, die uns unabhängig von speziellen Bauteilen für die Kompression, Echounterdrückung u.ä. machen. Dadurch sind auch besondere Lösungen wie Sprachverschlüsselung und ultraschnelle Codecs möglich.

4.3 Software

Unsere Systeme sind im Grundsatz nicht abhängig von bestimmter PC-Software. Verwendet werden hauptsächlich Standardprogramme wie Browser, TFTP-Clients und Multimediaplayer. In bestimmten Einzelfällen bieten wir auch PC-Software an, die auf den Einzelfall angepasst wird. Das reicht von einfachen kleinen Überwachungstools über Updateprogramme bis zu kompletten Bedienoberflächen mit Touch-Tastatur.

PC-Software ist nicht der Kern unserer Tätigkeit. Wir bieten deshalb Softwareschnittstellen für unsere Geräte an, über die alle Funktionen gesteuert und Parameter gesetzt und ausgelesen werden können. Damit ist es möglich die Geräte in beliebige Umgebungen einzubinden und spezielle Software extern programmieren zu lassen.

Diese Form der Steuerung ist absolut nicht auf PCs beschränkt. Mit jedem netzwerkfähigen Device ist der Zugriff möglich, was gerade in Zeiten von internetfähigen Mobiltelefonen und Tablet-Computern immer wichtiger wird.

In vielen Fällen wird neben dem eigentlichen Gerät zur Interoperation mit PCs noch Software benötigt, die unter verschiedenen Betriebssystemen läuft. Oft kann dies schon durch die Benutzung der gängigen Internetprotokolle sichergestellt werden. Damit ist das Zielsystem unabhängig von Betriebssystemen ansprechbar.

Manchmal sollen aber besondere Funktionen vom PC aus ausgeführt werden können. Typisch hierfür ist z.B. ein Konfigurationsprogramm. Solche Anwendungen können für Windows-Betriebssysteme zur Verfügung gestellt werden, auf Wunsch auch für andere Umgebungen.

5 Betriebssystem

Der Kern unserer Entwicklungen ist das hochentwickelte Betriebssystem eLLan:RTOS. Genauer dazu ist in einem separaten White Paper beschrieben, das noch folgt.

6 Kooperationsmodelle

Art und Ausbau der Kooperation zwischen uns und unseren Kunden ist grundsätzlich frei verhandelbar. Es gibt keine absolut festgelegten Kooperationswege, denn die Partner kommen sogar aus verschiedenen Branchen. Unterschiedliche Marketingstrukturen, Anwendungsbereiche und Stückzahlen erfordern auch eine entsprechende Flexibilität der Kooperationsformen. Drei völlig unterschiedliche Modelle, die auch kombinierbar sind, werden im Folgenden als Beispiel aufgeführt:

6.1 Auftragsentwicklung

Bei der reinen Auftragsentwicklung erledigen wir nach Vorgaben bestimmte Arbeiten aus unserem Leistungskatalog gegen eine einmalige Bezahlung. Das entwickelte Produkt wechselt mit allen Rechten in den Besitz des Auftraggebers. Dabei werden die notwendigen Unterlagen für die Produktion und Fortpflege (Schaltung, Layout, Sourcecode usw.) übergeben.

Reine Auftragsentwicklungen sind eher die Ausnahme, denn zumeist wird irgendwo im Projekt auf zu lizenzierende Ressourcen zurückgegriffen (z.B. patentierte Verfahren, Betriebssystem usw.). In

kleineren Projekten jedoch besteht die Möglichkeit, dass die Firmware lizenzfrei im Leistungsumfang des Auftrages enthalten ist. Dies kann z.B. durch die Verwendung einer komplett neuen Hardware bedingt sein, auf der die Firmware völlig neu aufgebaut werden muss.

6.2 Vermarktungskoooperation

In einer Vermarktungskoooperation entwickeln wir in Zusammenarbeit mit dem Kunden ein Produkt, das der Kunde innerhalb seines Produktportfolios selbst vermarktet. Wir sind dabei an der erwirtschafteten Marge beteiligt und pflegen das Produkt auch nach. Der Kooperationspartner wird durch Support und Schulung unterstützt und dadurch in die Lage versetzt das Produkt erfolgreich im Markt zu platzieren.

Die Vermarktungskoooperation geht oft auch einher mit kostenpflichtigen Teilentwicklungen kundenspezifischer Besonderheiten, damit sich das Produkt z.B. besser in die bestehende Produktfamilie eingliedert. Bedeutende Teile von Anpassungsarbeiten können jedoch vom Kooperationspartner selbst vorgenommen werden, da hierfür entsprechende Softwareinterfaces zur Verfügung stehen.

6.3 Lizenzierungsmodell

Große Teile der Firmware können in Lizenz übernommen werden. Hierzu gehören z.B.:

- ellan:RTOS Kernel (präemptives Echtzeitbetriebssystem)
- VoIP-Protokolle wie SIP, H.323 und IAX2
- ISDN-Implementationen für S0, UK0, UP0 und S2M
- USB-Protokolle für Massenspeicher, Audio und serielle Kommunikation
- TCP/IP-Stack (Socket-Interface, mit UDP, ICMP usw.)
- NAPT-Router (für ISDN und XDSL mit PPPoE, MLPPP, PAP und CHAP, DNS-Proxy usw.)
- HTTP-Server (für die Präsentation von und Konfiguration durch HTML-Seiten)
- FTP-Server (für den freien Datenaustausch über TCP/IP, inkl. TFTP)
- Email-Package (SMTP, POP3 und MIME, Mail-Server und -Client, autom. Mailversand)
- DSP-Codes
- Verschlüsselungs-Algorithmen und Protokolle
- und vieles mehr...

Das benötigte Paket wird individuell geschnürt und angeboten. Alle Einzelheiten dazu sind in einem gesonderten White Paper dargelegt.

Für weitere Informationen stehen wir Ihnen jederzeit gern zur Verfügung.