

Smart-Control von Spline

Smart-Control kommt von Spline GmbH, einem kleineren Anbieter aus Horgen, und arbeitet mit einem proprietären Bus-System. Spline hat es geschafft, die gesamte Technik in einem Haus zu verbinden.

Smart-Control deckt vom einfachen EFH bis zum komplexen Villenbau alles ab. Die Aktoren werden im Verteiler aufgebaut, die Intelligenz ist konzentriert in einem AMX-Gerät. Spline bietet eine raffinierte Parametriersoftware, die alles abdeckt von der Auftragsabwicklung bis zum fertigen Elektroschema.

Raymond Kleger

Smart-Control erfreut auch Bauherren, die «verrückte» Lösungen im Komfort- und Sicherheitsbereich erwarten. Smart-Control beinhaltet die Licht-, Storen- und Heizungssteuerung, Videoüberwachungsanlage, die gesamte Unterhaltungselektronik, die automatische Bewässerungsanlage bis zur Fernsteuerung übers Internet und Handy. Um dies zu ermöglichen, kommen eine leistungsfähige zentrale Steuerung mit vielen Schnittstellen und eine hervorragende Parametrier-Software zum Einsatz.

Das Bus-System Smart-Control von Spline nutzt Schalter und Aktoren von Innoxel. Als Zentrale wird ein leistungsfähiger Controller von AMX eingesetzt. Dieser stellt über ein integriertes Gateway nicht nur einen CAN-Bus, sondern mehrere RS232- sowie eine TCP/IP-Schnittstelle zur Verfügung. Über die TCP/IP-Schnittstelle erfolgt die Anbindung der Touchpanels, WLAN-Geräte, aber auch des Computers. Über die RS232-Schnittstellen werden z. B. Unterhaltungs-

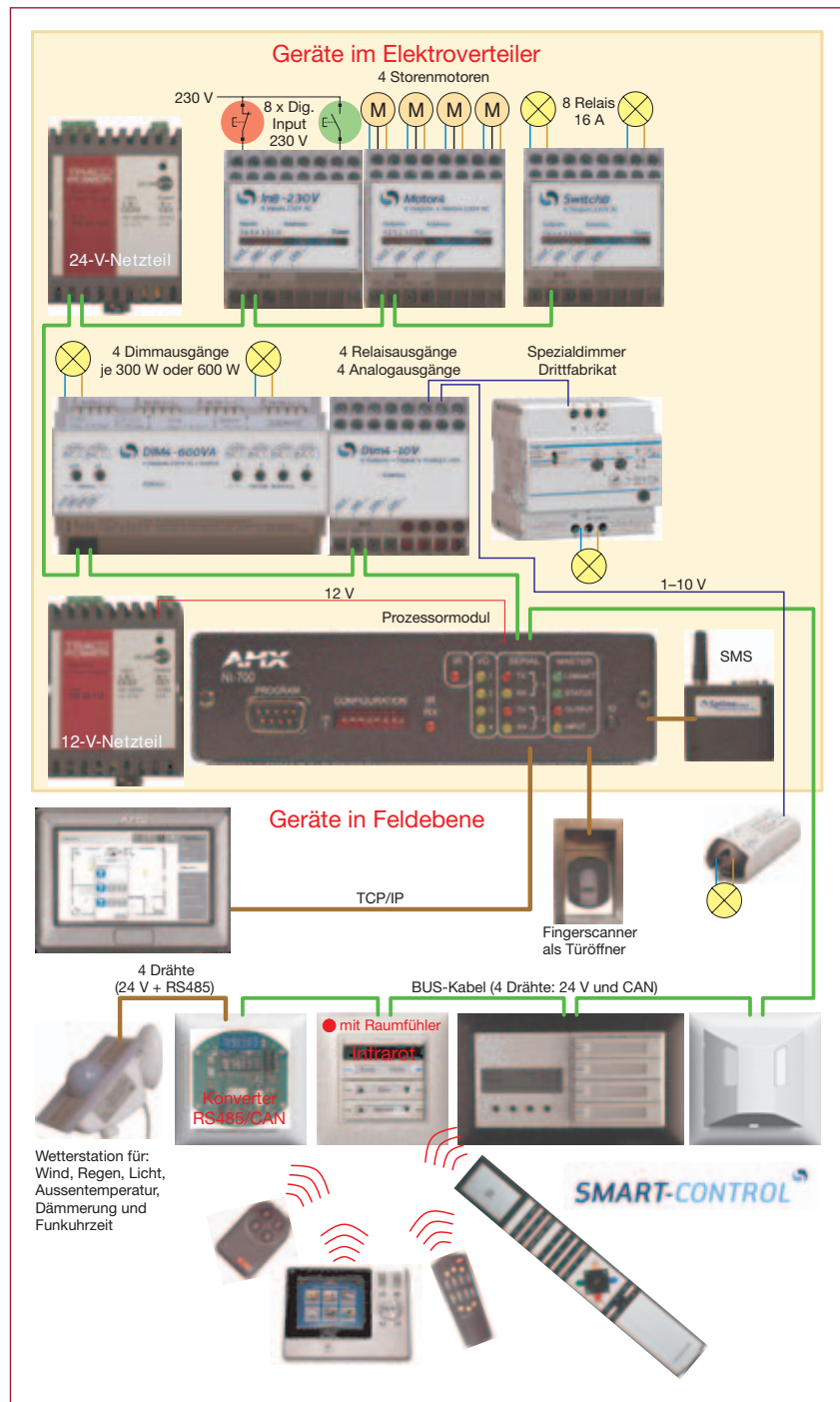
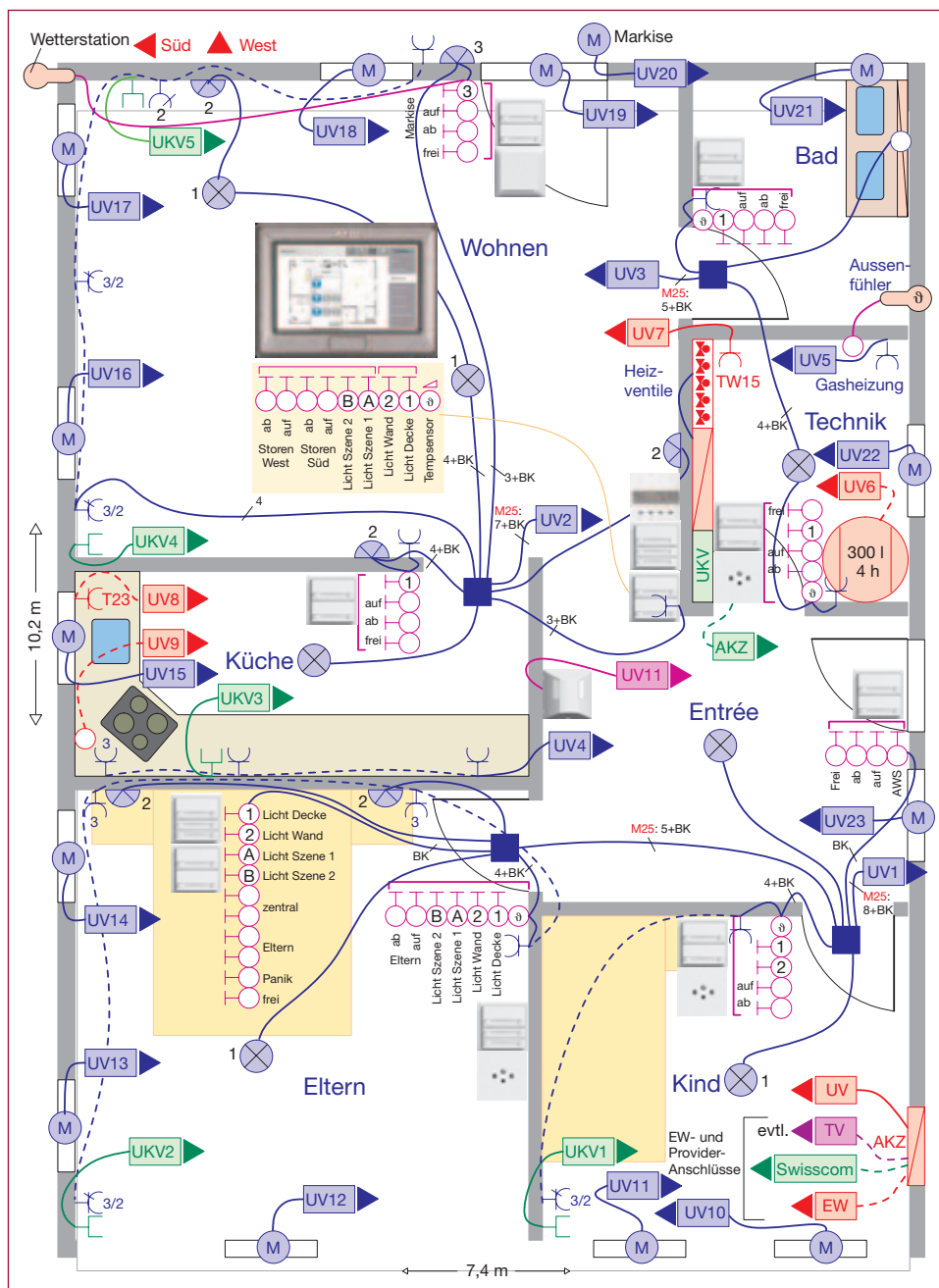


Bild 1 Prinzip von Smart-Control, mit Modulen im Verteiler und solchen in der Feldebene.

geräte wie Fernseher, DVD-Player, die Heizung, Gegensprechanlage und vieles mehr angesprochen. Spline trumpft vor allem im Bereich Touch-

panel auf. Diese gibt es nicht nur in allen Grössen und Preiskategorien, sondern sie lassen sich auch einfach parametrieren.



Prinzip von Smart-Control

Im Unterschied zu Innoxel sind die Temperatursensoren optional in den jeweiligen Schaltern integriert. Bezüglich Schalter und Aktoren ist das der einzige Unterschied zu Innoxel und deshalb bleibt sich auch die Installation gleich. Die Aktoren befinden sich durchwegs im Verteiler. Alle Aktoren und Sensoren/Schalter hängen an einem CAN-Bus (Bild 1) zusammen mit der AMX-Zentrale. Die AMX-Zentrale ist ein weltweit eingesetztes Produkt, sehr leistungsfähig und verfügt über viele Schnittstellen. Grundsätzlich gilt: Sobald eine Zentrale auch über eine TCP/IP-Schnittstelle verfügt,

muss der Prozessor wesentlich leistungsfähiger sein und über deutlich mehr RAM und FLASH verfügen, als dies übliche Controller zur Verfügung stellen. Eine leistungsfähige Zentralsteuerung bedingt natürlich auch eine etwas höhere Ruheverlustleistung. Schade ist, dass die AMX-Zentrale eine 12-V-Stromversorgung verlangt, hingegen die Schalter und Aktoren eine mit 24 V, somit sind zwei Speisungen nötig. Weil in den einzelnen Zimmern keine separaten Raumfühler zum Einsatz kommen, sondern diese unsichtbar hinter der Schalterblende versteckt sind, werden die Sollwerte der einzelnen Räume beim Raumfühler

Bild 2 Ferienhaus, verkabelt für das System Smart-Control. Zusätzlich ist eine universelle Gebäudeverkabelung vorgesehen, die in jedem Zimmer mindestens einen Ethernet-, Telefon- und allenfalls Fernsehanschluss (Triple Play) vorsieht.

mit LCD-Display im Wohnzimmer festgelegt. Auf eine ausführliche Beschreibung der Installation wird hier verzichtet, diese kann man beim System NOXnet von Innoxel nachlesen.

Spline ist der Partner für gehobene Ansprüche von Kunden. Wenn auf Knopfdruck beim WLAN-Touchpanel oder bei der Infrarotfernsteuerung der DVP-Player und Beamer aktiv werden, die Storen runtergehen und das Licht sanft in eine gedämpfte Stellung geht, dann ist dies nur dank vielen Schnittstellen bei der Zentralsteuerung von AMX und der ausgeklügelten Software Smart-Control 3.0 möglich. Es dürfte selbstverständlich sein, dass in solchen Fällen der Preis nicht an erster Stelle stehen darf. Spline bietet jedoch auch für einfachere Bedürfnisse, wie sie in unserem Projekt bestehen, preislich attraktive Lösungen an. Speziell zu erwähnen ist bei Spline, dass ihre AMX-Zentralsteuerung zusammen mit der Parametrierungssoftware fast alles integriert. Zum Beispiel sind die Einbindung einer SMS-Fernsteuerung bzw. SMS-Fernalarmierung und eine Steuerung übers Internet standardmässig in der Parametrierungssoftware integriert und auch einfach zu handhaben.

Ferienhaus mit Smart-Control installiert

Bild 2 zeigt das Ferienhaus mit Smart-Control installiert. Es besteht hier ausser dem Touchpanel kaum ein Unterschied zu NOXnet, zumal dieselben Schalter und Aktoren zum Einsatz kommen. Wie im Plan zu erkennen ist, kommen keine speziellen Raumfühler mit Sollwertgeber zum Einsatz. Bei Smart-Control haben alle Schalter (2- bis 8-fach-Taster) einen Raumfühler integriert. Weil Smart-Control vor allem auch stark im Bereich von Touchdisplays ist, wird hier mindestens optional auch einer in Betracht gezogen. Je nach Budget fängt das bei etwas unter 5000 Franken an und hört bei über 10000 Franken auf. Bei einer leistungsfähigen Version dient ein Ausschnitt im Bildschirm als Display für die Türkamera samt Bedienung der Türsprechanlage, und selbstver-

ständig schaut man bei Bedarf über diesen Monitor auch ein Fernsehprogramm an oder man verbindet sich kurz mit dem Computer im Büro und prüft E-Mails und den Terminkalender.

Auch hier gelten die Hinweise, die auch bei allen anderen Projekten mit Aktoren im Verteiler zu vermerken sind. Sobald mehr als 4 Starkstromdrähte zusammen mit dem Bus-Kabel im gleichen Rohr einzuziehen sind, ist der Rohrquerschnitt von M20 auf M25 zu erhöhen. Grund für die vielen Drähte sind die Aktoren im Verteiler, weil alle Lampendrähte vom Verteiler zu den Dosen gezogen werden müssen. In unserem Fall betrifft das vier kurze Leitungen; der Mehrpreis ist gering. Die Verkabelung und das Anschliessen der Sensoren (Schalter) und Aktoren ist einfach und bedingt keinen qualifizierten Mitarbeiter. Die Adressen werden über zwei Dezimaldreheschalter eingestellt. Weil alle Aktoren im Verteiler angeordnet sind, empfiehlt es sich, die Storen direkt vom Verteiler aus zu verkabeln. Der Verteiler wird gegenüber der 0815-Installation um einiges grösser, zumal nebst der 12-V- und der 24-V-Speisung und dem Zentralgerät mehrere Aktoren im Verteiler aufzubauen sind. Auch hier werden alle Abgänge der Aktoren auf Klemmen im Verteiler geführt. Etwas speziell ist bei Spline die AMX-Zentrale. In der für unsere Wohnung notwendigen Leistungsklasse ist diese als 19-Zoll-Version aufgebaut und kann deshalb nicht in den normalen Verteiler integriert werden. Sie wird in unserem Fall neben dem Verteiler mit einem kleinen 19-Zoll-Aufputzkit montiert.

Die Installation ist bei Spline einfach. Es sind nur sehr wenige Einlassdosen nötig, weil ja 4- und 6-fach-Taster zum Einsatz kommen und der Temperatursensor gleich auch noch hinter der Schalterblende montiert ist. Durch den Einbau des Temperatursensors hinter der Schalterblende gibt es eine kleine thermische Beeinflussung und damit Falschmessung durch die Verlustleistung der Elektronik im Schalter. Diese ist aber gering und lässt sich kompensieren. Bei Spline lassen sich sowohl alle Arten von Infrarotfernsteuerungen einsetzen als auch WLAN-Touchpanel oder Zigbee-Fernbedienung von AMX.

Parametrierung bei Smart-Control

Bei der Parametriersoftware trumpft Spline richtig auf; diese darf als Vorzeigeverision für alle bis jetzt vorgestellten Systeme gelten. In einem ersten Schritt wird der Grundriss eingelesen und Lampen und Schalterstellen grafisch auf dem hinterlegten Grundriss positioniert (Bild 3). Anschliessend werden die Räume mit einer roten Linie umrahmt (im Bild sichtbar ist das Elternzimmer), zusätzlich werden mehrere Räume, die an der gleichen Sicherungsgruppe hängen, nochmals umrahmt. Durch dieses rote Einkreisen der Räume sind der Parametriersoftware zwei wichtige Tatsachen bekannt: Sie weiss erstens, zu welchem Raum Aktoren/Sensoren gehören und zweitens, mit welchen Aktoren die Software automatisch raumbezogene Gruppen und Szenen generieren soll.

- *Planung/Kostenschätzung:* In der Software Smart-Control integriert ist die grafische Planung von Bus-Systemen und eine anschliessende automatische Offerterstellung; auf Knopfdruck entsteht eine Stückliste für die Bestellung der Feller-Schalterblenden (Bild 4).

- *Elektroschema und Schaltschrank-Layout:* Auch dieser Schritt erfolgt vollautomatisch. Die Software erzeugt automatisch ein Schrank-Layout und ein Elektroschema sowie Installationsplan, wo welche Schalterkombination mit welchen Funktionen vorgesehen ist.

- *Konfiguration des Bus-Systems:* Ausgehend von der Planung können die



Bild 3 Schalter und Lampenstellen/Storen usw. grafisch in Räumen positionieren. Zuweisung der Verknüpfung von Leuchte und Taster einfach per «Drag & Drop».

Bild 4 Auszug aus der Bestellliste für das Fellermaterial (Grund- und Schalterblenden).

gleichen Daten für die Programmierung der gewünschten Funktionen verwendet werden. Konfiguriert wird grafisch per «Drag & Drop» und ohne dass Bus-spezifische Kenntnisse notwendig sind. Die gewünschte Lampe wird angeklickt und dann eine Verbindung zur entsprechenden Taste beim Schalter gezogen und je nach-

Bestellliste Feller-Material **Projekt-Nummer: 00000**

Artikelbezeichnung	F-Nr. / E-Nr.	Menge	Preis	Gesamt Preis	Bild
Abdeckrahmen EDIZIOdue Mit 2 EDIZIO Einheitsausschnitten Für senkrechte und waagrechte Montage Weiss 148 x 88 mm	2912.FM.L.61 334 912 000	2	1.30	2.60	
Abdeckhaube mit IR-Auge Weiss	901-3300.IR.F.61 378 013 000	1	2.80	2.80	
Elektroniktaster Mit Steckverbinder Mit LED Vierfach-Taste Einfach-Bedienung Weiss	3914-1.F.L.61 323 856 000	1	72.65	72.65	
Frontplatte für Elektroniktaster, Version Schraubklemme, mit LED, weiss, 6-fach Doppelbedienung	900-3906-1.FM.L.61 378 279 000	1	77.00	77.00	
Elektroniktaster Mit LED 6-Fach Weiss, Schraubklemmen	3906-1.F.L.61 323 817 000	2	89.65	179.30	
Befestigungsplatte, 2-teilig, senkrecht Mit 2 Einheitsausschnitten 137 x 77 mm	2712 376 223 000	2	0.45	0.90	

dem muss noch die Funktion festgelegt werden, wenn diese von der normalen Schrittschalterfunktion abweicht, fertig.

- *Fernsteuerung übers Handy:* Die Leistungsfähigkeit der Software kommt z. B. bei einer Fernsteuerung übers Handy zum Vorschein (Bild 5). Hier wird das SMS-Symbol im Raum platziert, der SMS-Text für die Schaltaktion definiert, sofern gewünscht, Handy-Nummer angeben – damit ist sichergestellt, dass nur von diesem Handy aus eine Fernschaltung möglich ist, festlegen ob Quittierung nötig, Apparat definieren, der über SMS ferngeschaltet werden soll, fertig.

- *Anwesenheitssimulation:* Die im Smart-Control integrierte Anwesenheitssimulation speichert die letzten 14 Tage (nur die aktiven) und steuert bei Aktivierung der Anwesenheitssimulation die in der Software einzeln auswählbaren Leuchten und Storen entsprechend den gespeicherten Benutzergewohnheiten. Die gespeicherten Zeiten werden noch mit kleinen zufälligen Zeitdifferenzen unterschiedlich abgespielt, damit keine Regelmässigkeiten festzustellen sind.

- *Konfiguration Touchpanel:* Die konfigurierten Daten fürs Bus-System sind auch für die Visualisierung in der gleichen Software-Umgebung verfügbar. Der Integrator oder Kunde kann gleich wie bei den Lichtschaltern auch beim Touchpanel einfach selbstständig bestimmen, was auf welchem Touchpanel-Knopf ausgeführt werden soll. Mit dem Einlesen des Grundrisses, dem Festlegen der Schalter- und

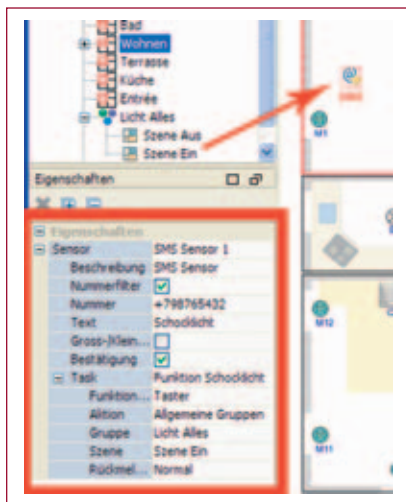


Bild 5 Konfiguration einer Fernsteuerung eines Apparats via SMS.



Bild 6 Touchpanel mit Schallfläche. Das Hintergrundbild wird aus der Parametriersoftware gewonnen. Berührt man einen Schalter auf dem Display, öffnet sich automatisch das Bedienungsfeld.

Lampenstellen ist auch schon das Hintergrundbild eines allfällig zum Einsatz kommenden Touchpanels erledigt (Bild 6). Die Daten aus der Parametrierung nach Bild 3 werden automatisch auch für das Touchpanel übernommen. Ist man mit einer Standardoberfläche beim Touchpanel zufrieden, ist kaum eine Parametrierung notwendig. Tippt man beim Touchpanel auf das Symbol eines Schalters im Grundriss, öffnet sich ein Fenster und nun lassen sich Licht und Storen bedienen. Selbstverständlich sind auch Raumtemperaturen abfragbar, Sollwerte von Temperaturen definierbar usw.

- *Spline-TP:* Es ist auch eine automatisch generierte Web-Visualisierung mit Grundrissansicht für Licht, Storen und Heizung möglich. Auf Knopfdruck generiert die Parametriersoftware eine kundenspezifische Web-Visualisierung, die auf bis zu drei Computern gleichzeitig und unabhängig geöffnet werden kann. Die Visualisierung ist optional erhältlich wie in der Komfortstufe 2 ersichtlich.

- *Übersichtsliste:* In der Übersichtsliste (Bild 7) sind alle wichtigen Zusammenhänge angegeben. Zum Beispiel ist vermerkt, welche Lampenstelle gedimmt ist, welche geschaltet wird und welche über Anwesenheitssimulation verfügen soll. Es ist auch erkennbar, welche Lampe zu welcher Sicherungsgruppe gehört, und natürlich kann hier auch von Hand eingegriffen und z. B. die Sicherungsgruppe geändert werden. Im Hintergrund wird damit automatisch auch das Elektroschema geändert. Bei den Storenmotoren ist definiert, welcher Ausgang des Aktors für die Auf-Funktion,

welcher für die Ab-Funktion zuständig ist. Auch die Anwesenheitsvortäuschung ist hervorragend gelöst. Wie Bild 7 zeigt, muss dazu in der Übersichtsliste lediglich beim entsprechenden Verbraucher (Lampe/Store) ein Häkchen gesetzt werden und damit ist die Sache erledigt.

Wenn «online» konfiguriert wird, kommuniziert die Parametriersoftware via Netzwerk direkt mit dem Bus-System und erlaubt Änderungen bei Szenen direkt vor Ort einzustellen. Dies ist vor allem spannend, wenn für die Inbetriebnahme ein WLAN zur Verfügung steht und der Integrator direkt mit dem Bauherrn von Raum zu Raum geht und die Szenen und Lichtschalterfunktionen «online» einstellt und gleich auch testet.

- *Raumtemperaturregelung und Wetterabhängigkeit der Storen:* Die Parametrierung der Raumtemperaturregelung geschieht so einfach wie die Konfiguration beim Licht. Es sind zentrale Absenkungen möglich, wobei für jeden Heizkreis eine individuelle Absenkung definierbar ist. Diese ist selbstverständlich auch über SMS, Internet oder über das Touchpanel aktivierbar. Nachholbedarf hat die Software Smart-Control noch bei der wetterabhängigen Storensteuerung. Verknüpfungen lassen sich noch nicht über eine Standardparametrierung erledigen, sondern bedingen eine spezielle Parametrierung durch einen Spezialisten von Spline. Dafür ist eine exakt auf den Kunden abgestimmte Steuerung möglich, die auch in Abhängigkeit von Licht, Wind, Regen, der Zeit und der Aussen- bzw. Innentemperatur funktioniert. Immerhin sieht die Software Smart-Control vor,

dass Sollwerte vom Anwender über das Touchpanel verstellt werden können. Das geplante Update auf Ende Jahr wird die Wetterstation-Konfiguration mit umfangreicheren Einstellmöglichkeiten ergänzen.

- **Online-Konfigurieren:** Jeder Schaltaktor, Dimmer oder Motor lässt sich einzeln «online» mit der Parametrierungssoftware auf korrekte Funktion prüfen. Dies hilft enorm bei der Suche nach falsch angeschlossenen Geräten oder beim Einstellen von Lichtszenen. Bei Smart-Control ist kein Medienkoppler notwendig, da der AMX-Controller von Hause aus bereits über eine Netzwerkschnittstelle verfügt. Eine Parametrierung kann problemlos auch übers Internet erfolgen.

Die Ethernet-Verkabelung für Telefon und Internet, allenfalls auch Fernsehen (Triple Play), ist grün eingezeichnet und hat mit dem System Smart-Control nichts zu tun. Eine universelle Gebäudeverkabelung gehört heute zwingend zu einer komfortableren Hausinstallation. Es kommt die gleiche Installation wie schon bei allen anderen vorgestellten Systemen zum Einsatz; diese wird hier deshalb nicht weiter kommentiert.

Fehlersuche auf dem Bus

In praktisch allen Fällen lässt sich ein Fehler auf dem Bus mit einfachsten Mitteln lokalisieren. Die grüne Status-LED der CAN-Schnittstelle zeigt an, dass der Bus grundsätzlich funktioniert. Ist die Anzeige rot, ist der Bus

kurzgeschlossen und die Anlage läuft nicht; meistens fehlen in diesem Fall die Abschlusswiderstände. Bei Tastendruck blinkt die grüne LED und in der Software Smart-Control wird der jeweils letzte Tastendruck angezeigt (Adresse und Tastennummer): Damit kann die Funktion der Eingänge rasch überprüft werden. Mit der Software kann auch ein «Auflisten aller Bus-Teilnehmer» (scannen) durchgeführt werden, bei dem sich alle Baugruppen mit Adresse melden. In dieser Ansicht sieht man auch sofort, wenn konfigurierte Geräte sich nicht online melden, obwohl sie konfiguriert sind. Via Netzwerk (Telnet) kann auch der Busverkehr in eine Log-Datei geschrieben werden.

USV-Tauglichkeit

Beim System Smart-Control von Spline werden die Schalter und Aktoren über das Buskabel mit 24 V versorgt. Die Zentrale bedingt ein 12-V-Netzteil. Mit einem USV-Modul auf der 230-V-Ebene lassen sich alle Buskomponenten und die Zentralsteuerung mit Strom versorgen. Dies gilt auch für das GSM/GPRS-Funkmodul. Weil wir in unserem Referenzmodell dem Kunden nicht nur mehr Komfort, sondern zusätzliche Sicherheit bieten wollen, wird die USV-Tauglichkeit speziell erwähnt. Ein Einbruch oder Stromausfall lässt sich bei Smart-Control auf diese Weise melden. Wenn bei zu tiefer Raumtemperatur (Frostwarnung) ein SMS ausgelöst werden soll, so ist dafür ebenfalls Programmierar-

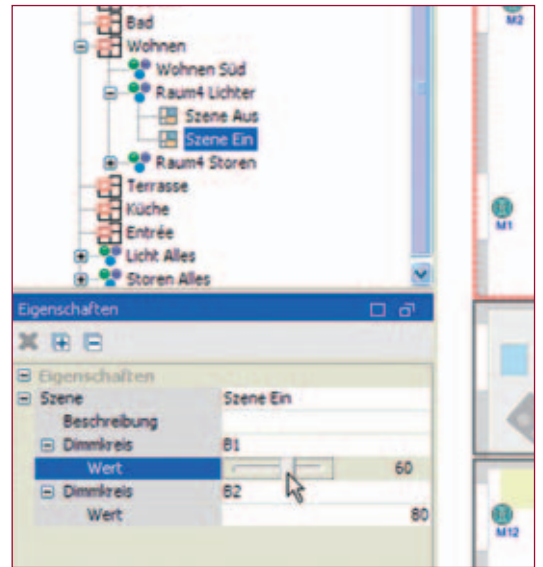


Bild 7 Übersichtsliste aller Komponenten. Hier lassen sich auch noch Änderungen vornehmen wie: Lichtgruppe ändern, Anwesenheitssimulation freigeben/sperren usw.

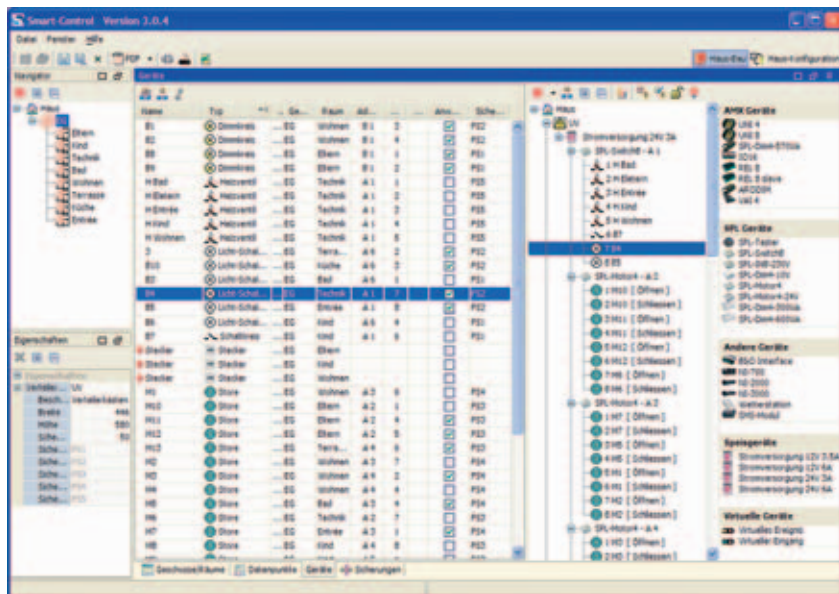
Bild 8 Online-Konfigurieren. «Online» dimmen und einfach jede Szene einstellen.

beit durch einen Spezialisten von Spline notwendig.

Daten und Kosten der Komponenten

Bei den Kosten für das Smart-Control-Bus-System ist zu berücksichtigen, dass die Storen natürlich über Elektromotoren verfügen müssen und dass, wollte man auch ohne Bussystem die Storen elektrisch betreiben, die ganze Elektroinstallation auch vorhanden sein müsste. Wenn weitere Komfortverbesserungen durch zusätzliche Wandlampen und den Einsatz von Dimmern zu realisieren sind, entstehen auch hier grössere Zusatzkosten ohne Bus-System. Die 2300 Franken für die universelle Gebäudeverkabelung sind ohnehin losgelöst von der Komfort- und Sicherheitsverbesserung in der Elektroinstallation. Spline begleitet einen Elektroinstallateur beim ersten Projekt und hilft bei der Parametrierung. Bei Spline fallen pro Installation einmalige Lizenzkosten von Fr. 1690.- an, die im AMX-Controller inbegriffen sind.

Komfortstufe 3: Die Ruheverlustleistung des gesamten Systems (Komfortstufe 1+2) liegt bei rund 14,5 W und ist damit trotz dem leistungsfähigen Zentralsteuergerät mit TCP/IP-Schnittstelle verblüffend tief.



Komfortstufe 1 (inklusive Feller-Taster und -Bewegungsmelder)

Anzahl	Typ, Funktion, Einsatzort, Breite bei Verteilereinbau	Ruheverlustleistung	E-Preis Fr.	G-Preis Fr.
1	SPL-Switch8, Ausgangsbaugruppe (8 Ausgänge)	1,3 W	375.00	375.00
4	SPL-Motor4, Ausgangsbaugruppe für vier Storen	4×0,3 W	375.00	1500.00
1	SPL-Dim4-300VA, Dimmer-Baugruppe (4 Ausgänge)	1,2 W	595.00	595.00
11	SPL-BK-In8, Buskoppler-Eingangsbaugruppe (8 Eingänge)	11×0,27 W	122.00	1342.00
1	NI-700 AMX-Controller mit Smart-Control 3.0 installiert Der Controller beinhaltet Ethernet und 2 Stück RS232-Schnittstellen.	3 W	3485.00	3485.00
1	TIS 50-112, Netzteil 12 V, 3,5 A für AMX Controller	0,07 W	180.00	180.00
1	TIS 50-124, Netzteil 24 V, 2 A für CAN-Bus	0,07 W	190.00	190.00
1	Smart-Control 3.0, Parametriersoftware inkl. Anwesenheitssimulation und 100 Zeitschaltuhren	–	0.00	0.00
7	Feller-Elektroniktaster, 2-fach-Taste, 2-fach-Bedienung	–	57.65	403.55
2	Feller-Elektroniktaster, 6-fach-Taste, 1-fach-Bedienung	–	77.65	155.30
1	Feller-Universal-Bewegungsmelder Impuls Feller-Nr. 44180.UNI.F61	0,3 W	184.35	184.35
	Total Geräte für Komfortstufe 1	8,8 W		8410.20
	Total Geräte für Komfortstufe 1 (netto 15%)			7148.65

Komfortstufe 2

Anzahl	Typ, Funktion, Einsatzort, Breite bei Verteilereinbau	Ruheverlustleistung	E-Preis Fr.	G-Preis Fr.
1	SPL-Switch8, Ausgangsbaugruppe (8 Ausgänge)	0,3 W	375.00	375.00
5	SPL-Temp, Temperatursensor in Taster integriert	5×0,12 W	100.00	500.00
1	SPL-Display, Display-Thermostat mit Temperaturabsenkung	0,6 W	375.00	375.00
1	SPL-P02, Wetter-Sensor beheizt, mit Funkuhr, Wind, Temperatur, Regen, Sonne Süd/Ost/West, Dämmerung	3,6 W	790.00	790.00
1	SPL-BK-RS485, Buskoppler für Wetter-Sensor P02 mit RS485-Schnittstelle	0,3 W	140.00	140.00
1	SPL-SMS, SMS-Modul mit Kurzantenne (ohne SIM-Karte)	0,2 W	690.00	690.00
0	Optional: Spline-TP, Web-Visualisierung für 3 Clients	–	750.00	0.00
	Total Geräte für Komfortstufe 2	5,6 W		2870.00
	Total Geräte für Komfortstufe 2 (netto 15%)			2439.50

Programmierkosten

Ein erfahrener Smart-Control-Programmierer setzt etwa folgende Anwendungen zur Bearbeitung dieses Projekts ein:

Komfort/Sicherheitsstufe 1:

Technische Bearbeitung und Instruktionen 2 h
 Programmierung und Inbetriebnahme sowie Dokumentation der Schalterstellen und Geräte 5 h
 Total 7 h zu Fr. 150.– = **Fr. 1050.–**

Komfort/Sicherheitsstufe 2:

Technische Bearbeitung und Instruktionen 3 h
 Programmierung der Storensteuerung mit Wetterfunktion, Überwachung der Raumtemperatur, Regeln der Einzelraum-Heizungssteuerung via zentrales Display. Auslösung eines SMS bei zu tiefer Raumtemperatur sowie Temperatur-

absenkung via SMS steuerbar.
 Das sind zusätzliche Kosten zur Komfortstufe 1

5 h
 Total 8 h zu Fr. 150.– = **Fr. 1200.–**

Komfort/Sicherheitsstufe 3:

Technische Bearbeitung und Instruktionen 3 h
 Programmierung der Komfort-Fensterüberwachung mit SMS-Alarmierung 7 h
 Visualisierung von einem Stockwerk für Licht, Storen, Einzelraumheizung, Zentralfunktionen, Fensterüberwachung und Wetterstation mit Wetterprognosen 9 h
 Total 19 h zu Fr. 150.– = **Fr. 2850.–**

Aufbau und Funktion der Geräte

- **Zentraleinheit AMX-Controller:** Der AMX-Controller NI-700 oder eine grössere Version ist der zentrale Knotenpunkt einer Smart-Control-Anlage. Die sehr leistungsfähige Zentraleinheit verfügt über zwei RS232-Schnitt-

stellen und eine Ethernet-Schnittstelle sowie mehrere integrierte Ein- und Ausgänge. Der Einbau erfolgt im 19-Zoll-Rack oder mit zusätzlichem DIN-Schienenhalter im Tableau. Von hier aus steuert die Zentraleinheit alle CAN-Bus-Geräte und die via Netzwerk angeschlossenen Touchpanels. Zum AMX-Controller gibt es auch diverse Gateways auf andere Bus-Systeme wie DMX, Lutron, EIB/KNX, Luxmate, DALI- oder Ethernet-Produkte. Systeme mit AMX-Controller sind somit offen für beliebige Erweiterungen.

- **Raumthermostat SPL-Temp:** Bei jedem Bus-Taster kann optional ein Temperatursensor für die Einzelraum-Heizung integriert werden. Die Sollwertverstellung geschieht über ein 3-zeiliges LCD-Display oder ein Touchpanel. Über das Touchpanel lassen sich auch die Betriebsarten Komfortbetrieb oder Nachtabsenkung einstellen.
- **Infrarot-Sensor SPL-IR-455:** Bei je-

Komfortstufe 3

Anzahl	Typ, Funktion, Einsatzort, Breite bei Verteilereinbau	Ruheverlustleistung	E-Preis Fr.	G-Preis Fr.
2	SPL-IN8-24V, Eingangsbaugruppe (8 Eingänge) für 24 V=	2×0,3 W	420.00	840.00
1	NXD-CV7/A Kit, AMX-7-Zoll-Farb-Touchpanel (Auflösung 800×480) mit Lautsprecher/Mikrofon, Videokamera-Anzeige, Helligkeitssensor und Ethernet-Schnittstelle	6 W	5980.00	5980.00
-1	SPL-Display, Display-Thermostat mit Temperaturabsenkung	-0,6 W	375.00	-375.00
-1	SPL-BK-In8, Buskoppler-Eingangsbaugruppe (8 Eingänge)	-0,27 W	122.00	-122.00
	Total Geräte für Komfortstufe 3	5,7 W		6201.00
	Total Geräte für Komfortstufe 3 (netto 15% exkl. AMX-Touchpanel)			6167.85

dem Bus-Taster kann optional ein Infrarot-Empfänger für Beamit, Philipps-Pronto oder B&O-Fernbedienung Beo4 eingesetzt werden. Per B&O-Fernbedienung lassen sich somit einfach auf Tastendruck Lichtstimmungen, einzelne Leuchten, Storen oder optional auch diverse Audio/Video-Geräte raumbezogen fernbedienen.

- **SMS-Modul SPL-SMS:** SMS-Modul mit seriellem Anschluss zum Empfangen und Versenden von SMS. Eingehende SMS-Steuerbefehle werden per Smart-Control-Software konfiguriert. Ausgehende SMS-Meldungen wie Status des Hauses oder Alarm- und Fehlermeldungen werden direkt im AMX-Controller kundenspezifisch programmiert. Mit der Smart-Control-Software lässt sich auch festlegen, ob ein Befehl per SMS bestätigt werden soll oder ob der Befehl nur von einer Mobilfunknummer aus erlaubt ist. Bei Prepaid-Karten wird ebenfalls auf dem Touchpanel der Restbetrag der SIM-Karte angezeigt.

- **Fingerprint ekey SPL-Ekey:** Der Fingerprint-Leser von Ekey dient zur komfortablen Öffnung von Türen und Toren sowie zur automatischen Deaktivierung von Sicherheitssystemen. Er verfügt über ein spezifisches, von Spline programmiertes Sicherheitsprotokoll. So lassen sich per Finger mehrere Türen unabhängig und ohne Schlüssel öffnen. Dank separater Bus-Leitung können mehrere Fingerprint-Leser unabhängig vom Licht/Storen-System integriert werden. Die Auswertung erfolgt über den AMX-Controller. Finger können bequem ohne zusätzliche Software via Touchpanel eingelesen und wieder einzeln gelöscht werden.

- **AMX 7-Zoll-Touchpanel NXD-CV7:** AMX-Touchpanels sind für Dauerbetrieb ausgelegt und benötigen dank

dem integrierten Bildspeicher keinen Computer. Die Verbindung zum AMX-Controller erfolgt über TCP/IP. Das Touchpanel hat einen 16:9-TFT-Bildschirm mit 800×480 Pixel Auflösung, 18-Bit-Farbtiefe, Ethernet-Anschluss, Video-Eingang (Composite Video und S-Video) für Video-Vorschau, Mikrofon und Stereo-Lautsprecher, integrierten Audio-Prozessor und beinhaltet einen VNC-Server, mit dem man auch von extern via Internet-Explorer direkt die Visualisierung abrufen kann.

- **Sensoren und Aktoren:** Diese sind von Innoxel und bereits im Bericht von Innoxel im Detail beschrieben.

Zusätzliche Installationskosten

Hier muss nochmals betont werden, dass allein schon wegen der Wandlampen- und Storenleitungen und natürlich der universellen Gebäudeverkabelung (UGV) erhebliche Zusatzkosten entstehen. Tabelle 1 zeigt die Kostenaufstellung für die Installation von Smart-Control. Es ist auch nochmals zu erwähnen, dass alle Geräte im Verteiler auf Abgangsklemmen geführt sind; dies wurde bei allen Systemen so gehandhabt.

Zusammenfassung aller Kosten

Auch beim System von Smart-Control gilt, dass sich die Installationskosten für die Komfort/Sicherheitsstufe 1 und 2 nur ganz marginal unterscheiden und deshalb nicht speziell auseinandergehalten werden.

Installation mit Smart-Control und UGV	Fr. 20 461.-
Material Komfort/Sicherheitsstufe 1 (Elektrikerpreise ohne MwSt.)	Fr. 7149.-
Material Komfort/Sicherheitsstufe 2 (Elektrikerpreise ohne MwSt.) (zusätzlich zu 1)	Fr. 2440.-

Parametriekosten für Komfort/Sicherheitsstufe 1 Fr. 1050.-

Parametriekosten für Komfort/Sicherheitsstufe 2 Fr. 1200.-

Total Kosten Komfort/Sicherheitsstufe 2 Fr. 32 300.-

Komfortstufe 3

Für einen Mehrpreis von rund Fr. 6200.- ist ein kundenspezifisches, grundrissbasiertes und vollgrafisches AMX-Touchpanel erhältlich, das massgenau auf den Kunden abgestimmt wird und auch später noch beliebig ausbaubar ist.

Erkenntnis: Die Gesamtkosten des Smart-Control-Systems liegen im Bereich der Kosten des Twiline-Systems von Wahli. Bei Spline drücken die Programmierkosten, die Software-Lizenzkosten und die Kosten für den AMX-Controller den Preis nach oben. Etwas Kosten lassen sich bei Spline ganz sicher dann sparen, wenn die bis jetzt notwendigen Programmierkosten durch Spezialisten von Spline standardmässig über die Parametriersoftware lösbar werden. Die Kosten der Elektroinstallation für den zusätzlichen Komfort erhöhen sich um rund 200%.

Positive und negative Eigenschaften

Vorteile:

- Mit Smart-Control lassen sich auch komplexeste Ansprüche von Kunden befriedigen, weil das System Internet-Fähigkeit bietet und auch sonst diverse serielle Schnittstellen bietet – z. B. für die Ansteuerung von Video- und Musikanlagen. Audio/Video-, Wellness- und Sicherheitsfunktionen lassen sich jederzeit hinzufügen.
- Smart-Control bietet eine sehr komfortable Parametriersoftware, die als-

Art der Installation	G-Preis Fr.
Aussen liegender Zählerkasten mit Zähler, Empfänger, Telefon und Fernsehen	2000
Unterverteilung UV	3700
Zuleitung bis UV	396
Fundamenterder	880
Potenzialausgleich	210
Licht Eingang, Eltern, Kind UV1	2280
Licht Wohnen, Küche UV2	2520
Licht Technik, Dusche/WC UV3	860
Steckdose Apparate, Küche UV4	450
Gasheizung UV5	690
Wassererwärmer UV6	185
Waschmaschine UV7	320
Geschirrspüler UV8	280
Kochherd UV9	200
Storen	2390
Wetterstation	800
Universelle Gebäudeverkabelung	2300
Total Installation ohne Leuchten	20 461

Tabelle 1 Kalkulation der Smart-Control-Installation im Ferienhaus.

Referenz in der Branche bezeichnet werden kann.

- Einfache Verkabelung; alle Komponenten hängen am gleichen vierpoligen Bus-Kabel.
- Smart-Control kann auch Sicherheitsfunktionen übernehmen, z. B. Informationen von Bewegungsmeldern und dabei ein SMS auslösen.
- Smart-Control umfasst ein kleines aber umfassendes Gerätesortiment für die Beleuchtungs-, Storensteuerung und Raumtemperaturregelung. Alle Tableau-Geräte werden in der Schweiz hergestellt, sind SEV-(S+)-

geprüft und verfügen über 5 Jahre Garantie.

- Die Anwesenheitsvortäuschung ist einfach zu parametrieren; sie zeichnet automatisch die Benutzergewohnheiten auf und die Lampenstellen lassen sich jederzeit ändern.
- Jeder Schaltaktor, Dimmer oder Motor lässt sich einzeln «online» mit der Parametriersoftware auf korrekte Funktion prüfen. Das hilft enorm bei der Suche nach falsch angeschlossenen Geräten oder zum Einstellen von Lichtszenen.
- Die definitive Konfiguration lässt sich automatisch dokumentieren.
- Der Anwender kann jederzeit selbst mit der Parametriersoftware Gruppen und Szenen speichern.

Nachteile:

- Mit der Software Smart-Control können sowohl AMX-Bus-Komponenten wie auch Innoxel-Bus-Komponenten integriert werden, beide Systeme sind jedoch proprietär und Smart-Control lässt sich nur mit Komponenten dieser beiden Anbieter ergänzen. Es besteht ein gewisses Risiko der Abhängigkeit von einer kleinen Firma, wobei entschärfend zu sagen ist, dass Spline seit 2004 erfolgreich am Markt operiert und dabei eine stetig wachsende Kundschaft aufweist.
- Es sind zwei Speisegeräte notwendig, 12 V und 24 V.
- Die Parametrierung der Storen in Abhängigkeit von Witterungsdaten ist zurzeit minimal gelöst, bei etwas spezielleren Ansprüchen ist eine Parametrierung durch einen Spezialisten

von Spline nötig. Bis Ende Jahr ist auch dieses Problem vollständig gelöst.

- Der Raumfühler mit LCD-Anzeige passt vom Design her nicht so ganz zum Feller-Edizio-System.
- Relais-Aktoren lassen sich nur über einen Schraubenzieher von Hand bedienen.
- Durch die Verwendung des leistungsfähigen AMX-Controllers als Zentralengerät sind die Grundkosten bei kleinen Objekten höher als bei anderen Systemen.
- Der Dimmer mit 600-W-Leistungsausgängen bedingt zwei kleine Ventilatoren im Gehäuse.

Fazit

Die Software Smart-Control ist seit 2002 zur Konfiguration von AMX-Geräten auf dem Markt und bereits seit mehreren Jahren mit Innoxel-Komponenten kompatibel und wird hauptsächlich mit diesen vertrieben. Spline ist in der Gebäudeautomationsbranche noch relativ unbekannt, obwohl die Firma bewiesen hat, dass sie der Ansprechpartner für anspruchsvollste Projekte ist. Touchpanel, Fernseher, Beamer, Wellness-Anlage, Sicherheitstechnik und vieles mehr lassen sich alle durch das System Smart-Control von Spline steuern. Speziell fällt die Parametriersoftware auf, diese ist sehr komfortabel und darf als Referenz in der Branche bezeichnet werden. [ET 08]

Raymond Kleger
raymond.kleger@elektrotechnik.ch