



Netzwerk-Steckdosenleiste IP-SL32

Mit der Netzwerk-Steckdosenleiste stehen 5 Steckdosen zur Verfügung, die sich in 2 Gruppen (3+2) über das Netzwerk bzw. das Internet mit einem Web-Browser schalten lassen. Somit ist es möglich, von „jedem Ort der Welt“ aus beliebige heimische Verbraucher an- oder auszuschalten. Weiterhin ist ein Ausschalt-Timer in das robuste Gerät integriert, mit dem sich beide Steckdosengruppen unabhängig voneinander nach einer frei wählbaren Zeit selbstständig wieder abschalten.

Aus der Ferne schalten

Angesichts der immer weiteren Verbreitung von Computernetzwerken, auch im privaten Bereich, ergibt sich für den Techniker die Herausforderung, die einmal hierfür (mit meist nicht unerheblichem Aufwand) zu installierende Infrastruktur möglichst weitgehend auszunutzen. Und da der Aufbau und der Betrieb von kleinen sowie einfach strukturierten Netzwerken im Gegensatz zum Zustand noch vor einigen Jahren heute auch vom technisch interessierten Laien beherrschbar ist, erschließen sich auch im Privatbereich immer neue Nut-

zungsmöglichkeiten neben der eigentlichen Aufgabe, Computerdaten zu transportieren. So ist es durchaus nicht unüblich, im Netzkabel Audio- und Videodaten zu führen, etwa von Überwachungskameras. Aber auch die eigentliche Netzwerkübertragung, die dank moderner, weitgehend selbst konfigurierender Technik einfach beherrschbar ist, findet immer mehr Anwendungen. So sind Web-Server in Überwachungskameras, ob drahtgebunden oder als WLAN-Kamera, heute bereits recht verbreitet. Und da ein moderner Web-Server heute nicht mehr viel größer ist als eine normale Netzwerkbuchse (Abbildung 1), ist solch ein Bauteil (ein WLAN-Modul ist kaum größer) recht einfach in eigene Geräte zu integrieren.

Für ambitionierte Elektroniker bietet ELV z. B. ein kleines Entwicklungssystem (Abbildung 2) mit einem solchen Server an, das die Einbindung in eigene Lösungen über mehrere Standard-Schnittstellen einfach macht. Auch das ELV EUG 100 („ELVjournal“ 5/2009) ist solch eine Anwendung,

Technische Daten: IP-SL32

Netzwerkschnittstelle:	RJ45, TCP/IP, Ethernet 10/100 Mbit/s
Betriebsspannung:	230 V/50 Hz
Eigen-Leistungsaufnahme:	0,7 W
Max. Schaltleistung je Kanal und gesamt:	3680 VA/16 A
Programmierbare Timer-Zeit:	1 sec bis 23 h : 59 min : 59 sec
Schutzklasse:	IP 20, für trockene Innenräume
Abm. (B x H x T):	462 x 47 x 74 mm
Netzkabel-Länge:	1,5 m



Bild 1: Modernste Web-Server sind nicht viel größer als eine Ethernet-Buchse, hier der Digi Connect ME® aus unserem WSEB1-Projekt.



Bild 2: Das Web-Server-Evaluation-Board WSEB1 von ELV verbindet Geräte und Mikrocontroller via Digi Connect ME® mit dem Netz.

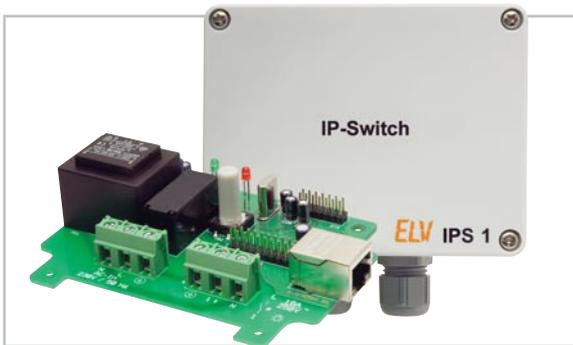


Bild 3: Der LAN-IP-Switch IPS 1 ist die Lösung für stationäre Installationen.

die die Ethernet-Anbindung eigener Mikrorechner-Applikationen erlaubt.

Da liegt die Anwendung „Fernschalten“ natürlich nahe. Bereits vor drei Jahren haben wir dazu den IP-Switch IPS 1 (Abbildung 3) vorgestellt. Bei dem übernahm eine Kombination aus leistungsfähigem Mikrocontroller und einem speziellen Ethernet-Interface-Baustein die Aufgabe des Web-Servers. Wenn es nicht auf extrem platzsparenden Aufbau ankommt, hat diese Lösung einen ökonomischen Vorteil und man ist bei der Konfiguration der zu lösenden Aufgabe flexibler.

Was lag also näher, nach der Lösung mit dem IPS 1 als ortsfestem IP-Schalter ein noch kompakteres, mobiles und vielseitigeres Schaltgerät zu entwickeln? Ergebnis dieser Überlegung ist die IP-Steckdosenleiste IP-SL32. FS20-Bausatz-Kennern wird der Anblick bekannt vorkommen, ist die neue Steckdosenleiste doch kaum vom Pendant aus der FS20-Reihe zu unterscheiden, das von FS20-Funksendern auf zwei individuell programmierbaren Kanälen ansteuerbar ist. Lediglich die integrierte Ethernet- bzw. RJ45-Buchse fällt hier auf den ersten Blick auf.

IP-SL32 – Funktion, Bedienung, Anwendung

Was ebenfalls auffällt, sind die beiden Steckdosengruppen, die sich jeweils getrennt ansteuern lassen. Zur einfachen Unterscheidung haben die Steckdoseneinsätze beider Gruppen unterschiedliche Farben, die sich auch bei der Taster-Bedienung wiederfinden (siehe Abbildung 4).

Die Steckdosenleiste lässt sich direkt am Gerät über Tasten oder aus der Ferne über einen Web-Browser bedienen. Alternativ kann der Benutzer ein C-Programm schreiben, welches er in eigene Programme einbinden kann. Hierzu später mehr.

Der aktuelle Schaltzustand wird durch rote LEDs, die jeweils an den Tastern angeordnet sind, dargestellt. In der Netzwerkbuchse sind ebenfalls zwei LEDs integriert. Eine gelbe,

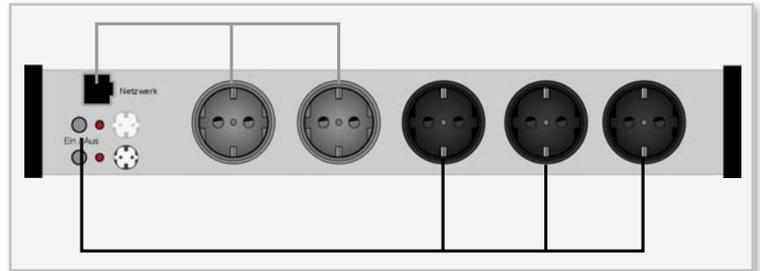


Bild 4: Die jeweils zu einer Gruppe gehörenden Steckdosen und Bedientasten sind farblich markiert.

welche die Netzwerkaktivität anzeigt (Link/Act), und eine grüne, die über die Netzwerkgeschwindigkeit informiert (LED an: 100 Mbit/s, LED aus: 10 Mbit/s).

Insgesamt lassen sich an die Steckdosenleiste Lasten bis zu 3680 VA/16 A anschließen, das ist für Haupteinsatzgebiete wie Computer-Arbeitsplätze, A/V-Anlagen sowie die Beleuchtungs- und Gerätesteuerung ausreichend dimensioniert und entspricht der üblichen Absicherung von Steckdosen-Stromkreisen im Haushalt.

Die möglichen Anwendungen einer solchen Fernsteuerlösung sind sehr vielfältig. Als erste fällt einem sicherlich immer die ferngesteuerte An- und Abschaltung von (entfernter) Computerperipherie ein, etwa eines in einem anderen Raum stationierten Druckers. Auch der Fernstart von Servern oder Haustechnik- oder Datenerfassungs-Rechnern ist solch ein typisches Anwendungsgebiet. Gerade kleine, dezentral gelegene Rechner sind so leicht erreichbar. Bei kommerziellen Anwendungen ergeben sich durch eine solch einfache Erreichbarkeit auch positive Kosten- und Verfügbarkeitseffekte, etwa wenn man so den Steuerrechner einer weit abgelegenen Messstation bequem starten und abschalten kann.

Auch der Server bzw. ein NAS-Speicher in der eigenen Firma ist, sofern er nicht Tag und Nacht durchlaufen soll, auf diese Weise sehr einfach aus der Ferne erreichbar, falls man nach Feierabend darauf zugreifen muss. Umgekehrt kommt man so an den heimischen Rechner oder das NAS, wenn man im Betrieb Daten benötigt, die darauf liegen. Durch die Möglichkeit, mit der Netzwerk-Steckdosenleiste die angeschlossenen Verbraucher bedarfsgerecht fernschalten zu können, werden unnötige Betriebszeiten vermieden.

Aber es gibt für die Steckdosenleiste noch weit profanere Anwendungen, etwa das ferngesteuerte Schalten von Beleuchtungen, ob im Privatbereich oder im Geschäft. Genau so trifft dies auch auf andere elektrische Geräte zu. So kann man z. B. Klimageräte oder Heizungen schalten. Überhaupt kann man so Belüftungen situationsbedingt bequem ein- und ausschalten.

Schließlich noch eine Anregung für den heimischen Betrieb: Der Ambitionierte hat heute auch ein Netzwerkkabel bzw. WLAN in allen Räumen, etwa, um vom Wohnzimmer aus im Internet surfen zu können oder via Media-PC/Player die A/V-Anlage zu versorgen. Mit der LAN-Steckdosenleiste ergibt sich so die einfache Möglichkeit, alle Geräte bequem via Netzwerk schalten zu können. So kann man das komplette Equipment bequem auf einen Mausklick abschalten. Das ist übrigens auch etwas für Vergessliche, denen es vielleicht erst auf der Arbeit einfällt, dass da zu Hause etwas noch nicht abgeschaltet war ...

Installation

Die Netzwerk-Steckdosenleiste wird mit dem bestehenden Heim-Netzwerk gemäß Abbildung 5 verbunden.

Moderne DSL-Router verfügen über einen automatisch arbeitenden DHCP-Server, der dafür sorgt, dass jedes Gerät in einem Netzwerk, also auch unsere Netzwerk-Steckdosenleiste, eine eindeutige IP-Adresse und weitere Konfigurationsparameter (Hostname, Netzmaske usw.) zugewiesen bekommt. Weiterhin besteht aber auch die Möglichkeit, die Konfiguration selbst vorzunehmen, dies wird im Abschnitt „Konfiguration“ näher vorgestellt.

Soll die Netzwerk-Steckdosenleiste auch außerhalb des heimischen Netzwerks erreichbar sein, so sind einige Einstellungen im Netzwerk vorzunehmen. Der DSL-Router bekommt ebenso automatisch vom DSL-Provider eine eindeutige Internet-IP-Adresse zugewiesen. Da diese Adressvergabe in der Regel dynamisch erfolgt, ist der Router allerdings nach jeder Einwahl unter einer anderen Adresse verfügbar, was natürlich die Erreichbarkeit der dahinter liegenden Geräte im Netzwerk deutlich erschwert. Für diese Fälle gibt es Service-Dienste, die dynamische Adressen (z. B. 42.89.112.144) in statische (und auch leichter zu merkende) Adressen umsetzen, z. B. dynIPSL32.com. Der wohl bekannteste Dienst dieser Art ist DynDNS [1].

Unter dieser statischen Adresse ist das lokale Netzwerk jetzt im Internet erreichbar, jedoch ist es nicht ohne Weiteres möglich, direkt auf die IP-Adressen innerhalb des Netzwerks zuzugreifen.

Um die Steckdosenleiste dennoch zu erreichen, muss im Router eine Portweiterleitung aktiviert werden. Wie dabei vorzugehen ist, ist in der Regel in der Bedienungsanleitung des Routers beschrieben. Nach dieser Aktivierung ist das Gerät via Internet durch Eingabe der statischen Adresse mit Angabe des entsprechenden Ports zu erreichen. Adresse und Portnummer sind durch einen Doppelpunkt zu trennen, z. B. `http://dynIPSL32.com:80`.

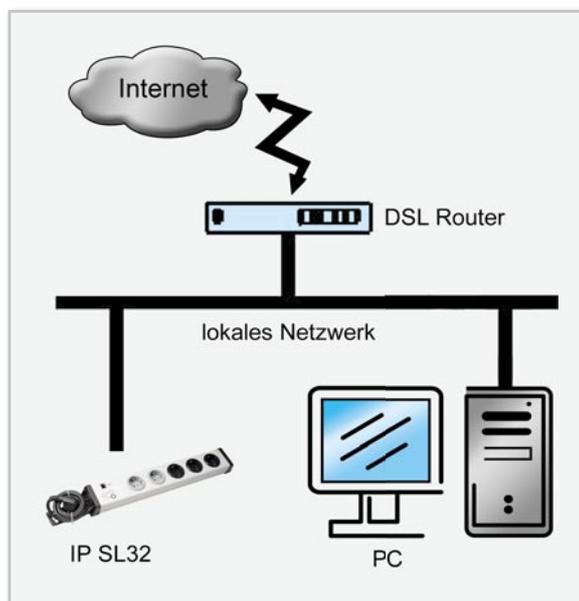


Bild 5: Einbindung der Netzwerk-Steckdosenleiste in das bestehende lokale Netzwerk mit Anbindung an das Internet

Der Web-Server der IP-SL32

Nachdem die Netzwerk-Steckdosenleiste, wie im vorangegangenen Abschnitt beschrieben, installiert worden ist, kann über einen Standard-Web-Browser auf den Web-Server der Steckdosenleiste zugegriffen werden.

Hierzu ist es nötig, die IP-Adresse (welche vom DHCP-Server zugewiesen wurde) oder den Hostnamen des Gerätes zu kennen. Der Hostname ist bekannt, dieser entspricht zunächst der in der Produktion vergebenen Seriennummer, welche auf der Gehäuseunterseite zu finden ist. Der Hostname sowie alle anderen Netzwerkparameter lassen sich auf einer Konfigurationsseite anpassen. Dazu mehr im nächsten Abschnitt.

Nach Eingabe des Hostnamens bzw. der IP-Adresse in die Adresszeile des Web-Browsers erscheint zunächst ein Fenster, welches zur Eingabe eines Benutzernamens und eines Passwortes auffordert (Abbildung 6). Werkseitig ist der Benutzername mit „admin“ und das Kennwort mit „1111“ vorgegeben.

Nach korrekter Eingabe gelangt man auf die in Abbildung 7 dargestellte Hauptseite des Web-Servers. Für die bessere Zuordnung ist hier eine Abbildung der Steckdosenleiste zu sehen.

Direkt unter den jeweils abgebildeten Steckdosen sind zwei Textfelder platziert, in denen sich kleine „Notizen“ abspeichern lassen (bis zu 30 Zeichen). Durch diese Steckdosenbeschriftung ist eine bessere Zuordnung gegeben, so ist auf einen Blick zu sehen, was an- oder ausgeschaltet wird. Der Inhalt der beiden Notiz-Textfelder lässt sich auf der Konfigurationsseite festlegen.

Weiterhin befinden sich insgesamt vier Buttons zum Schalten der Steckdosengruppen auf der Hauptseite. Diese sind ebenfalls unterhalb der abgebildeten Steckdosen platziert, so dass sofort die Zuordnung zu den Steckdosengruppen erkennbar ist. Der aktuelle Schaltzustand wird durch die Farbe des Buttons symbolisiert. Ist der „AUS-Button“ rot, sind die



Bild 6: Aufforderung zur Eingabe des Benutzernamens und des Passwortes

entsprechenden Steckdosen ausgeschaltet, klickt der Benutzer nun auf den „EIN-Button“, werden die Steckdosen eingeschaltet und die Farbe dieses Buttons ändert sich auf Rot. Gleichzeitig wird der „AUS-Button“ die Farbe von Rot auf Grau wechseln. Um immer den aktuellen Schaltstatus anzeigen zu können, wird die Webseite alle 15 Sekunden aktualisiert. Bei manchen Browsern kann es bei diesem häufigen Laden der Bilder (der Webseite) zu Problemen kommen. Abhilfe schaffen entsprechende Add-ons, welche für den jeweiligen Browser im Internet herunterzuladen sind. Ein solches Add-on sorgt dafür, dass die Grafiken aus dem Cache des Rechners geladen werden und nicht immer wieder neu übertragen werden müssen.

Unten auf der Seite sind drei Buttons angeordnet, welche zur Systemeinstellung des IP-SL32-Web-Servers dienen. Zum einen lässt sich von hier aus die Konfigurationsseite aufrufen, auf der Netzwerkparameter und sonstige Konfigurationen vorgenommen werden können. Weiterhin ist die Passwort-Webseite zu erreichen, auf der man das System-Passwort ändern kann, und auf der Timer-Webseite lässt sich der integrierte Ausschalt-Timer programmieren. Diese drei Webseiten zur Systemeinstellung betrachten wir in den folgenden Abschnitten näher.

Konfiguration

Die Konfigurations-Webseite ist in Abbildung 8 dargestellt. Diese Webseite dient hauptsächlich zur Einstellung der Netzwerkparameter. Standardmäßig werden alle Netzwerkparameter vom DHCP-Server zugewiesen. Soll die Netzwerk-Steckdosenleiste in ein Netzwerk ohne DHCP-Server integriert werden, ist es nötig, diese Parameter vorzugeben. Hierzu ist ein „Radio-Button“ von „Zuweisung durch den DHCP-Server“ auf „manuelle Konfiguration“ umzustellen. Jetzt können die IP-Adresse, die Subnetzmaske, das Gateway, der Primäre DNS-Server und der Sekundäre DNS-Server vorgegeben werden. Zusätzlich wird die MAC-Adresse und der Hostname angezeigt. Letzterer entspricht werkseitig

der Seriennummer, er kann nach Belieben verändert werden (max. 15 Zeichen). Alle Änderungen werden erst nach einem Mausklick auf den Button mit der Beschriftung „Einstellungen übertragen“ übernommen. Allgemein ist im Übrigen anzuraten, sich zu allen Einstellungen Notizen zu machen.

Sind neue Netzwerkparameter gewählt worden, führt die Steckdosenleiste nach der Bestätigung einen Neustart durch, um sich neu am Netzwerk anzumelden. Danach ist das Gerät ggf. nicht mehr unter der alten IP-Adresse erreichbar, die neue IP-Adresse (die zuvor eingestellte) muss neu in die Adresszeile des Web-Browsers eingegeben werden.

Selbstverständlich besteht auch die Möglichkeit, die Einstellungen wieder zu verwerfen und die bisher gespeicherten Einstellungen weiterhin zu verwenden. Hierzu ist der Button „Einstellungen verwerfen“ vorgesehen.

Achtung: Falsche Eingaben können dazu führen, dass ein Zugriff auf den IP-SL32 nicht mehr möglich ist!

Sollte dies einmal passieren, ist es möglich, das Gerät in den Auslieferungszustand zurückzusetzen. Hierzu ist der Netzstecker aus der Steckdose zu ziehen und alle angeschlossenen Verbraucher sollten von der Steckdosenleiste getrennt werden. Jetzt sind beide Tasten gedrückt zu halten, während der Netzstecker eingesteckt wird. Beide Tasten sind so lange zu halten, bis beide LEDs zu blinken anfangen, dies geschieht nach ca. 10 Sekunden. Wird jetzt der Netzstecker aus der Steckdose gezogen und wieder eingesteckt, ist der Auslieferungszustand wieder hergestellt.

Weiterhin werden auf dieser Seite die bereits erwähnten „Notizen“ vorgegeben, welche auf der Haupt-Webseite als Beschriftung der Steckdosen auftauchen. Hier kann für die grauen und für die schwarzen Steckdoseneinsätze jeweils ein Text von bis zu 30 Zeichen eingegeben werden.

Außerdem ist es möglich, die Optik des Web-Servers dem eigenen Geschmack anzupassen, indem die Hintergrundfarbe sowie die Textfarbe der Webseiten eingestellt werden kann. Über Auswahllisten ist die jeweilige Farbe komfortabel wählbar (Abbildung 9).



Bild 7: Hauptseite der Netzwerk-Steckdosenleiste

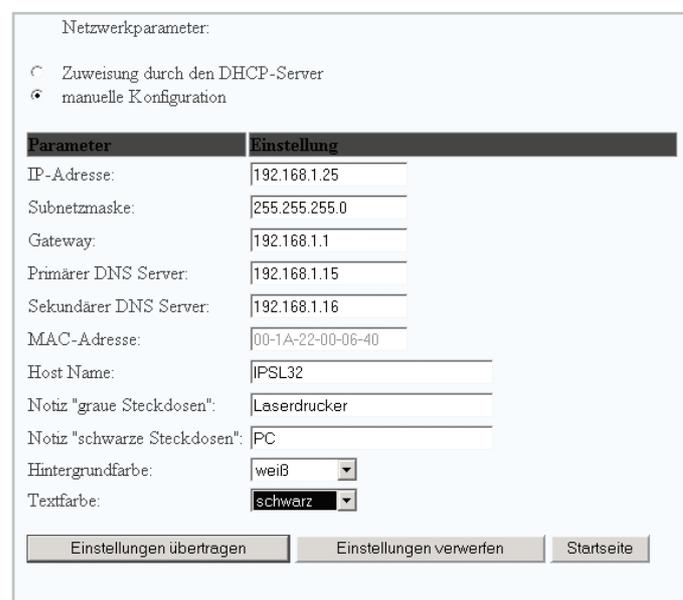


Bild 8: Konfigurationsseite der Netzwerk-Steckdosenleiste

Netzwerkparameter:

Zuweisung durch den DHCP-Server
 manuelle Konfiguration

Parameter	Farbe	Wert
IP-Adresse:	schwarz	
Subnetzmaske:	silber	
Gateway:	grau	
Primärer DNS Server:	weiß	
Sekundärer DNS Server:	braun	
MAC-Adresse:	rot	-40
Host Name:	orange	
Notiz "graue Steckdosen":	purpur	
Notiz "schwarze Steckdosen":	magenta	
Hintergrundfarbe:	grün	
Textfarbe:	lindgrün	

Bild 9: Auswahl der Hintergrundfarbe der Webseiten

Passwort ändern

Auf dieser Seite können Sie das Passwort und den Benutzernamen ändern.

Alle Änderungen werden erst nach einem Klick auf die Schaltfläche "Einstellungen übertragen" übernommen. Sollten die beiden Passwortangaben nicht übereinstimmen, erscheint eine Warnung und die Eingaben werden zurückgesetzt. Mit der Schaltfläche "Einstellungen verwerfen", werden alle Änderungen rückgängig gemacht, die noch nicht übernommen worden sind.

Passwortüberprüfung:

aktivieren
 deaktivieren

Parameter	Einstellung
Benutzername	admin
neues Passwort	
Passwort wiederholen	

Bild 10: Passwortseite der Netzwerk-Steckdosenleiste

Ausschalttimer einstellen

Auf dieser Seite können Sie den integrierten Ausschalttimer konfigurieren.

Bei der Ausschalttimer aktiviert, so schaltet die Netzwerk-Steckdosenleiste nach Ablauf der eingestellten Zeitspanne selbstständig die jeweiligen Steckdosen wieder ab. Beide Steckdosengruppen lassen sich unabhängig voneinander mit unterschiedlichen Zeiten programmieren.

Parameter	Einstellung
Timer für graue Steckdosen:	<input checked="" type="checkbox"/> aktiviert 00 : 15 : 00 (hh:mm:ss)
Timer für schwarze Steckdosen:	<input checked="" type="checkbox"/> aktiviert 02 : 30 : 00 (hh:mm:ss)

Bild 11: Ausschalt-Timer-Konfiguration der Netzwerk-Steckdosenleiste

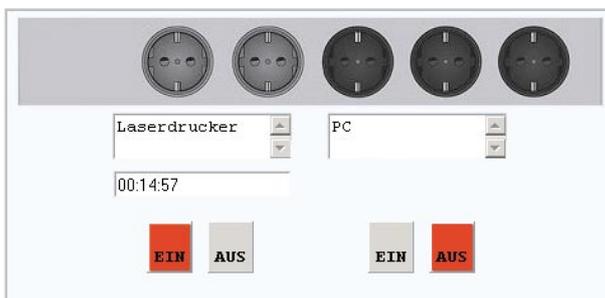


Bild 12: Hauptseite bei aktiviertem Timer für die grauen Steckdosen

Passwort

In Abbildung 10 ist die Webseite zum Ändern des Passwortes zu sehen. Hier lässt sich die Passwortüberprüfung aktivieren oder deaktivieren. Bei aktivierter Passwortüberprüfung kann der Benutzer hier den Benutzernamen (maximal 12 Zeichen) und das zugehörige Passwort (maximal 10 Zeichen) ändern. Nach Speicherung der Einträge mit dem Button „Einstellungen übertragen“ ist es nötig, das neue Passwort in das bereits bekannte Passwort-Fenster (Abbildung 6) einzutragen. Auch hier lassen sich alle Einstellungen mit dem Button „Einstellungen verwerfen“ rückgängig machen.

Timer-Funktion

Als zusätzliches Feature besitzt die Netzwerk-Steckdosenleiste einen integrierten Ausschalt-Timer. Dieser lässt sich mit der in Abbildung 11 dargestellten Webseite konfigurieren. Durch zwei Checkboxes lassen sich die beiden Timer, die unabhängig voneinander zu benutzen/zu programmieren sind, aktivieren bzw. deaktivieren. Über drei Textfelder werden die Stunden, Minuten und Sekunden eingegeben. Standardmäßig sind 30 Minuten eingetragen, dieser Wert ist von einer Sekunde bis auf 23 Stunden, 59 Minuten und 59 Sekunden einstellbar. Auch hier werden die Einstellungen aktiv durch einen Klick auf „Einstellungen übertragen“ und verworfen durch die Schaltfläche „Einstellungen verwerfen“. Wird jetzt, bei aktiviertem Timer, die Steckdosengruppe von der Haupt-Webseite geschaltet, taucht ein Textfeld auf, in dem die verbleibende Zeit angezeigt wird (siehe Abbildung 12). Nach Ablauf dieser Zeit wird die entsprechende Steckdosengruppe wieder ausgeschaltet.

Programmierung

Als Alternative zum Schalten mit dem Web-Browser ist es möglich, die Netzwerk-Steckdosenleiste per C-Programm (Socket-Programmierung) zu steuern.

Die Socket-Programmierung ist die Grundlage der Programmierung verteilter Anwendungen sowohl unter TCP/IP in Client-Server-Architekturen als auch bei Internetanwendungen. Ein Socket (engl. Steckdose) ist ein Verbindungsendpunkt, der vom Programm wie eine gewöhnliche Datei beschrieben und gelesen werden kann.

Dabei gibt es normalerweise ein Programm, das Anfragen von anderen Programmen entgegennimmt und sie beantwortet (ein sogenanntes Server-Socket), und Programme, die ihre Anfragen an das Server-Socket senden und mit den Antworten weiterarbeiten (die sog. Client-Sockets). Das ganze System ist auch bekannt als Client-Server-Programmierung. Der Server (Dienstbringer) wartet darauf, dass ein Client (Kunde) mit ihm Kontakt aufnehmen möchte. Der Client ist der aktive Part und veranlasst den Beginn der Kommunikation. In unserem Fall ist die Netzwerk-Steckdosenleiste der Server und das selbst zu schreibende C-Programm ist der Client. In Abbildung 13 ist der Kommunikationsaufbau zwischen Client und Server dargestellt. Um alle Schalt- und Konfigurationsbefehle ausführen zu können, wurde ein Protokoll entwickelt, das in Tabelle 1 dargestellt ist.

Nachdem die Verbindung hergestellt worden ist, wird als

Erstes das Passwort erwartet. Das Passwort ist dasselbe wie das bereits vom Web-Server bekannte. Anders als beim Web-Server lässt sich dieses Passwort nicht deaktivieren. Es wird immer als Erstes verlangt und muss in folgender Form übermittelt werden: „P1111“ (Passwort wäre „1111“). Selbstverständlich kann dieser Vorgang auch automatisiert und beim Programmstart automatisch vom Client-Programm übertragen werden. Wird nicht als Erstes der Passwort-Befehl übertragen oder das Passwort ist falsch, erfolgt ein Trennen der Verbindung. Bei korrektem Passwort sendet die Netzwerk-Steckdosenleiste eine 1 zurück, bei fehlerhafter Eingabe eine 0.

Nach der Passwort-Übertragung kann die eigentliche „Bedienung“ der Steckdosenleiste beginnen.

Anhand eines Beispiels soll die Datenübertragung erläutert werden: Das Client-Programm sendet an den Server (IP-SL32) den Befehl „TSS“. Damit wird der Status des Timers der schwarzen Steckdosen abgefragt. Die Antwort der Steckdosenleiste könnte folgendermaßen aussehen: „1001230“. Laut Tabelle bedeutet dies, dass der Timer für die schwarzen Steckdosen aktiviert und mit einer Zeit von 0 Stunden, 12 Minuten und 30 Sekunden eingestellt ist.

Um einen leichteren Einstieg zu ermöglichen, gibt es einen Beispielquellcode, dieser ist unter [2] verfügbar.

Im „ELVjournal“ 05/09 ist ab Seite 43 eine ähnliche PC-Beispiel-Software sehr ausführlich erklärt. Außerdem ist der Quellcode ausreichend mit Kommentaren versehen. Aus diesen Gründen wird die Beispiel-Software hier nur kurz erklärt.

Beispielprogramm

Wird der Beispielquellcode mit einem C-Compiler übersetzt, so erscheint das Ausgabefenster wie in Abbildung 14 zu sehen. Zunächst wird der Benutzer aufgefordert, die IP-Adresse der Netzwerk-Steckdosenleiste einzugeben. Ist dies erfolgreich geschehen, kommt eine Aufforderung zur Eingabe des Passwortes.

Ist das Passwort korrekt eingegeben worden, erscheint das in Abbildung 15 dargestellte Fenster. Hier kann der Benutzer nun die Steckdosengruppen ein- und ausschalten. Im Hintergrund wird die Information in das Protokoll „verpackt“ und über das Netzwerk zur Steckdosenleiste versendet.

Im nächsten Heft werden die Schaltungsbeschreibung und der Nachbau vorgestellt. **ELV**

Links:

- [1] www.dyndns.com
- [2] www.service.elv.de

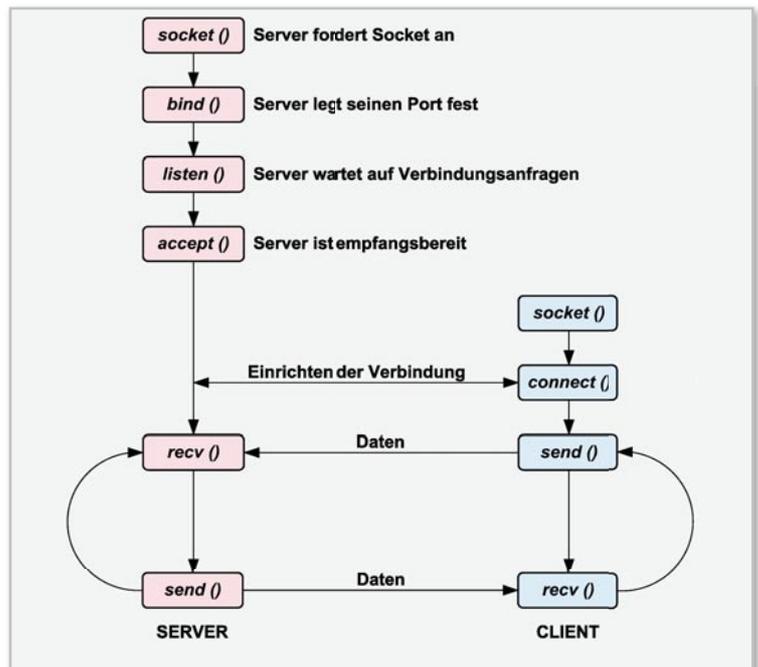


Bild 13: Kommunikation zwischen Client und Server

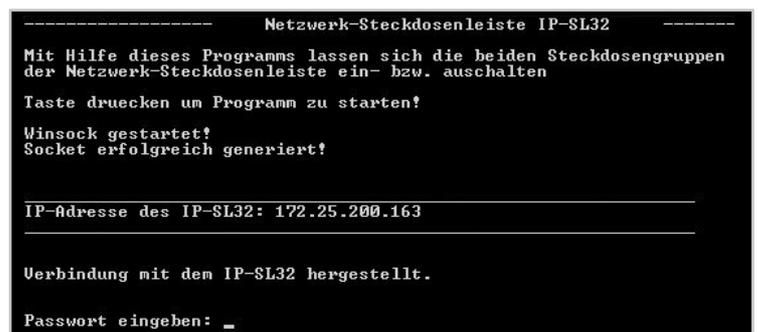


Bild 14: So erfolgt das Einloggen in den Web-Server per Client-Programm.



Bild 15: Hauptfenster des Beispielprogramms

Tabelle 1: Protokoll-Parameter				
Befehl	Parameter	Antwort	Erklärung	Bedeutung
RG	X	---	0: aus, 1: ein, 3: unverändert	Relaisausgang schalten (graue Steckdosen)
RS	X	---	0: aus, 1: ein, 3: unverändert	Relaisausgang schalten (schwarze Steckdosen)
S	---	X _G X _S	0: aus, 1: ein (X _G : grau, X _S : schwarz)	aktuellen Schaltzustand abfragen
TP	X _G hmmssX _S hmmss	---	0: aus, 1: ein (X _G : grau, X _S : schwarz), hhmss: Zeit	Zeit für den Timer programmieren
TSG	---	Xhmmss	0: Timer inaktiv, 1: aktiv, hhmss: Zeit	Timerstatus abfragen (graue Steckdosen)
TSS	---	Xhmmss	0: Timer inaktiv, 1: aktiv, hhmss: Zeit	Timerstatus abfragen (schwarze Steckdosen)
P	X...nX	X	0: falsches PW, 1: PW korrekt	Passworтеingabe