




# **MICROSENS**

## **WHITE PAPER**

**App your Net - Neue  
Switch-Funktionalitäten  
mit professionellem  
Nutzen**



## App your Net - Neue Switch-Funktionalitäten mit professionellem Nutzen

Applications, kurz Apps, haben maßgeblich zum Siegeszug des Smartphones beigetragen, weil sie es uns ermöglichen, auf denkbar einfache Weise mit weitreichenden und komplexen Funktionen umzugehen. Diesen Ansatz hat MICROSENS auf seine Switches übertragen und dazu die Skriptsprache microScript entwickelt. Mit ihr können Kunden individuelle, zusätzliche Funktionalitäten in MICROSENS-Switches implementieren, ohne dass der Hersteller die Geräte oder die Firmware ändern oder anpassen muss. Dabei haben die Anwender die Wahl, ob sie die gewünschten Funktionen selbst programmieren oder sie als fertige App beziehen.

In der Netzwerktechnik hält der Trend weg von der reinen Übermittlung von Bits und Bytes und hin zur Kontrolle und Steuerung des Datenflusses sowie der intelligenten Verteilung der Rechenleistung ungebrochen an. Stetig zunehmende Datenmengen, steigende Sicherheitsanforderungen und immer komplexer werdende Netze sorgen dafür, dass sich Switches in Punkto Leistung und Intelligenz kontinuierlich weiterentwickeln.

Ein wichtiger Schritt hierbei ist die Entwicklung zu intelligenten Netzwerkkomponenten: Switches agieren aktiv im Netz, aktivieren Aktoren und steuern andere Geräte.

## Customizing von Switches gewinnt zunehmend an Bedeutung

Jedes Unternehmen hat seine eigenen, individuellen Geschäftsprozesse. Die IT muss sich dem anpassen und sicherstellen, dass spezifische Anforderungen auch erfüllt werden. Dazu müssen entsprechende Funktionalitäten im Datennetz zur Verfügung gestellt werden, die so vielfältig sind wie die Anwendungen und so individuell wie die Kunden selbst.

So ist es möglich, dass Switches Teil einer modernen Gebäudeleittechnik werden, in dem sie Heizung, Klimatisierung und Beleuchtung nach festgelegten Zeitplänen steuern oder abhängig davon, ob Mitarbeiter in Räumen anwesend sind oder nicht.

Switches können Teil des Energieeinsparungskonzepts von Unternehmen werden, indem sie nicht benötigte Verbraucher erkennen und sie vom Netz nehmen.

Oder sie sorgen für eine erhebliche Zeitersparnis, wenn sie zu festgelegten Zeiten selbstständig nach Konfigurations- und Firmware-Updates suchen und diese von einem festgelegten Switch im Netzwerk übernehmen. Dadurch muss der Anwender die Änderungen nur an einem einzigen Switch vornehmen, alle anderen übernehmen sie automatisch.

Customizing, das Anpassen von Switch-Funktionalitäten an die besonderen Belange des Anwenders, gewinnt zunehmend an Bedeutung.

## Customizing einfach gemacht

Um Funktionen wie die oben geschilderten auszuführen, muss der Switch die dafür notwendigen Informationen und Zustände auswerten können. Das ging auch bislang schon, erforderte aber fast immer Anpassungen oder Änderungen an der Switch-Firmware. Solche Änderungen sind meist komplex, zeitintensiv und teuer. Dies können die Anwender nicht selbst ausführen, es muss der Hersteller ran.

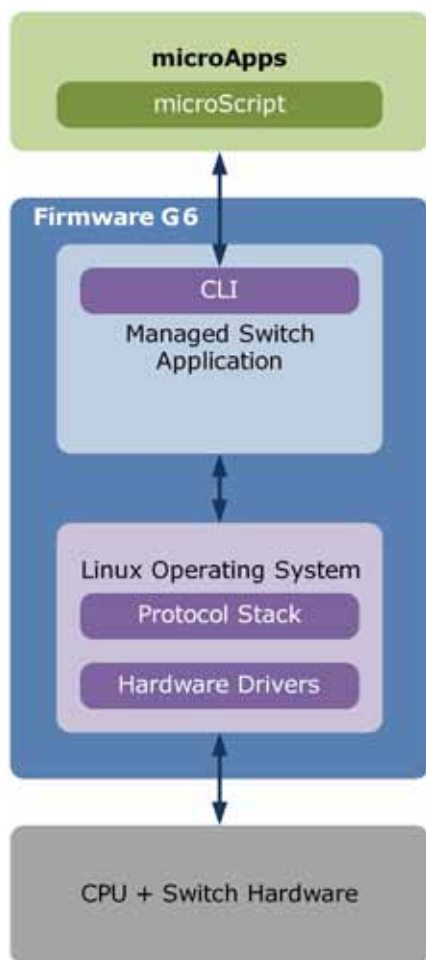
Mit der Skriptsprache microScript ermöglicht der deutsche Technologiespezialist MICROSENS Anwendern ein unkompliziertes und wirtschaftliches Customizing. Damit können erweiterte, intelligente Switch-Funktionen wesentlich einfacher, schneller und kostengünstiger als bislang realisiert werden. Ein Eingriff in die Switch-Firmware ist dabei nicht erforderlich, sie bleibt unverändert. Dadurch kann der Switch sehr einfach um intelligente Funktionen erweitert werden.

microScript ist als dynamische, eventgesteuerte Programmiersprache konzipiert. Wie in vielen modernen Programmiersprachen üblich, werden auch die Skripte, die mit microScript erstellt wurden, durch Ereignisse gestartet. Das kann beispielsweise ein Neustart,

ein Linkwechsel an einem oder mehreren Ports oder eine Zeitvorgabe wie „alle zehn Minuten“ sein. Die Funktionen, die der Switch ausführen soll, können frei definiert werden. So kann der Switch beispielsweise Netzwerkports über Nacht oder an Wochenenden abschalten, um Energie zu sparen und das Netz in dieser Zeit vor ungeplanten und unbefugten Zugriffen zu schützen. An- und Abschalten von Ports kann beispielsweise auch mit einem Zeiterfassungssystem verknüpft werden: Anschlüsse sind nur für den berechtigten Mitarbeiter und nur während seiner Anwesenheit aktiv. Verlässt er das Gebäude, werden die Anschlüsse sicherheitshalber deaktiviert.

Mit Skripten sind ganz allgemein zeitgesteuerte oder ereignisabhängige Aktionen denkbar, das heißt, der Switch tut oder veranlasst etwas zu einer bestimmten Zeit, oder wenn ein bestimmtes Ereignis eingetreten ist. Mit einem entsprechenden Skript können aber auch Daten wie beispielsweise der Energieverbrauch bestimmter Geräte ausgewertet werden, und natürlich kann ein Skript wiederum selbst als Trigger für andere Skripte fungieren. Dadurch können Skripte auch komplexe Operationen ausführen. Abhängig von den Rechten des Anwenders haben sie Zugriff auf die Switch-Parameter, sie können Daten lesen, auswerten und schreiben, sie per FTP übertragen und sie von anderen Geräten beispielsweise per SNMP, dem Simple Network Management Protocol, abfragen.

Im Skript können auch Variablen definiert werden, die es SNMP zur Verfügung stellt, damit sie von anderen Anwendungen gelesen und geschrieben werden. microScript bietet dabei ein besonderes Plus an Sicherheit. Skripte, die damit erstellt wurden, laufen oberhalb der Betriebssystemebene und haben nur die Zugriffsrechte des Anwenders, der sie ausführt. Mögliche Sicherheitslücken im Betriebssystem können nicht für die Skripte verwendet werden. Sicherheitsprobleme werden damit von Grund auf vermieden.



Vom microScript zur microApp

## Beispiele erfolgreicher Customizing-Lösungen

Customizing beginnt im Kleinen. So musste beispielsweise in der Switchkonfiguration bislang von Hand festgelegt werden, ob in einem Dual-Speed-Slot ein SFP-Modul für 100 Mbit/s oder 1 Gbit/s gesteckt wurde. Durch ein kurzes Skript von nur wenigen Zeilen erkennt der Switch die Übertragungsgeschwindigkeit des Moduls und konfiguriert den Port automatisch. Manuelle Eingriffe und Anpassungen sind nicht mehr nötig.

Skripte sorgen aber nicht nur für mehr Komfort und die damit verbundene Arbeits- und Zeitersparnis. Mit nur geringem Aufwand schaffen sie ein bislang unerreichtes Plus an Sicherheit. So können Switchports automatisch abgeschaltet werden, sobald ein Link auch nur kurzzeitig unterbrochen wird. Damit kann beispielsweise wirkungsvoll verhindert werden, dass sich ein Unbefugter Zugang zum Netz verschafft, in dem er ein vorhandenes Gerät aus- und sein eigenes einsteckt. Dies bietet besonders bei exponierten Anschlüssen wie in Lobbys und im Außenbereich, wo Kameras und Access Points mit dem Datennetz verbunden sind, zusätzlichen Schutz. Eindrucksvolles Beispiel für eine andere erfolgreiche Anwendung ist

MICROSENS' Theft Protection. Mit dieser praktischen Funktion kann der Switch bei Kupferdatenleitungen erkennen, ob am anderen Ende ein Gerät eingesteckt ist oder nicht. Das Besondere daran: Das Endgerät muss dabei nicht eingeschaltet sein, die rein physikalische Verbindung genügt. Wird das Gerät ausgesteckt oder gar das Verbindungskabel abgeschnitten, ändert sich die Impedanz der Verkabelungsstrecke und der Switch löst Alarm aus. Das kann über einen einfachen Schaltkontakt erfolgen, etwa um eine Leuchte oder Sirene einzuschalten; das Skript für die Link-Überwachung kann aber auch ein anderes Skript triggern, das einen SNMP-Trap absetzt, um dem Wachdienst eine E-Mail oder eine SMS zu senden. Solche Funktionen werden bereits erfolgreich in öffentlichen Gebäuden, Schulen und Hochschulen eingesetzt, um den Diebstahl von abgeschalteten Geräten besonders an Wochenenden wirkungsvoll zu unterbinden.

```
1 # This microScript is part of link_down_disable.v1.app
2 # File: _install.ms Version: v1
3 # Generated 2013-12-09 10:33:18
4
5 # Invocation: installation
6 # Function: The purpose is to register all required scripts
7
8
9 # Setup environment
10 :led sycl magenta
11 :redirect file ($appname)_($scriptname).trc
12 :echo trace on
13
14 :set $i="($appname)"
15
16 # Installation
17 :register event LINK_DOWN {$i}/linkdown_event.ms
18 :register event CABLE_CHANGE_DETECTED {$i}/linkdown_event.ms
19 :register event CHANGE_CONFIG {$i}/config_change.ms
20 #register boot {$i}/startup.ms
21 :print "Application {$i} registered"
22
23 # Clean up
24 :led sycl auto
25 :end
26
27
28
29 # End of File
```

Beispiel MICROSENS microScript

## Einfache Skripterstellung

Mit microScript können kundenspezifische Skripte direkt am Switch erstellt werden. MICROSENS-Switches der Generation 6 haben ein eigenes Web-Interface mit integriertem Skript-Editor, auf das über den Browser zugegriffen werden kann. Skripte können aber auch ganz bequem mit einem Text-Editor erstellt und anschließend in den Switch geladen werden. Externe Spezialisten werden dazu nicht zwingend benötigt, versierte Anwender können ihre Skripte selbst schreiben oder anpassen.

Wer das nicht möchte, kann sie auch fix und fertig als App beziehen, beispielsweise von einem Softwarehaus, einem Dienstleister oder auch von MICROSENS direkt. Eine App nimmt als Komplettpaket alle notwendigen Einstellungen am Switch vor – genau so einfach und unkompliziert wie bei einem Smartphone. MICROSENS bietet bereits eine ganze Reihe Apps wie auch das Handbuch zur Skripterstellung mit microScript als Download an.

## Fazit

Switches entwickeln sich von reinen Netzwerkknoten für den Datentransport hin zu proaktiven Schaltzentralen in intelligenten Netzen. Sie werten Daten aus, reagieren auf Veränderungen und steuern andere Geräte.

Dabei gewinnt Customizing, das anwendungs- und kundenspezifische Anpassen und Erweitern von Switchfunktionen zunehmend an Bedeutung. Dies musste bislang aufwendig und kundenspezifisch über Firmwareanpassungen geschehen. Flexible, interaktive Skripte bieten jetzt die Möglichkeit, kunden- und anwendungsspezifische Funktionen denkbar einfach und schnell umzusetzen, und das, ohne die Firmware zu ändern.

Mit microScript hat der Technologiespezialist MICROSENS eine einfache, effektive Skriptsprache entwickelt, mit der auch versierte Anwender selbst wirkungsvolle Skripte selbst erstellen können. Wer nicht selbst programmieren möchte, kann die Programme von einem Dienstleister oder auch vom Hersteller selbst als fertige App beziehen.

## Skript und App – der feine Unterschied

Ein Skript ist eine Abfolge von Befehlen, die in einer bestimmten Programmiersprache geschrieben sind. Das Ergebnis ist ein „Mini-Programm“, wie viele es von ihren ersten Begegnungen mit dem PC kennen. Für die Programmerstellung sind Kenntnisse der Hardware, für die das Skript geschrieben ist, und der Skriptsprache („Programmiersprache“) nötig. Eine App ist ein fertiges, umfangreicheres kleines Programm. Prominenteste Vertreter sind die Apps für Smartphones. Eine App basiert auf einem Skript, ist aber wesentlich komfortabler, beispielsweise durch eine grafische Benutzeroberfläche, ein Desktop-Icon oder die automatische Installation. Apps erfordern keine Programmier-Kenntnisse, sie können auch von Nichtfachleuten benutzt werden.