

*Leseprobe aus Hubert Zitt, „Das kleine Telefon-Werbuch“, 4. Auflage, 2004*

## 7 Automatische Umschalter

Mit automatischen Umschaltern können zwei oder mehr Telefone (legal) an *einem* Anschluss betrieben werden. Die prinzipielle Funktionsweise eines Umschalters für zwei Telefone kann wie folgt beschrieben werden: Ein ankommender Ruf wird auf beiden Apparaten signalisiert, d.h., es läuten beide Telefone. Das Gespräch kann an beiden Apparaten entgegengenommen werden, dabei erhält der Teilnehmer das Gespräch, der als erster den Hörer abhebt. Der andere Apparat ist dann abgeschaltet. Das Gespräch kann zum anderen Apparat weitergegeben werden, indem ein weiterer Teilnehmer dort den Hörer abnimmt und der zur Zeit gesprächsführende Teilnehmer dann seinen Hörer auflegt. Zum Aufbau einer Telefonverbindung sind beide Telefone wahlberechtigt. Während auf einem Apparat telefoniert wird, bekommt man auf dem anderen Apparat den Besetztton, wenn man den Hörer abhebt. Interne Gespräche, wie bei Telefonanlagen, sind bei einem automatischen Umschalter nicht möglich.

### 7.1 Automatische Wechselschalter (AWADo)

Eine ältere Methode, zwei Telefone gleichzeitig zu betreiben bot früher die sog. AWADo. AWADo steht für *Automatische Wechselschalter-Anschluss-Dose*. Eine AWADo sieht äußerlich ähnlich aus wie eine normale TAE-F-Dose. Außer, dass auf der Rückseite der Dose AWADo draufsteht, erkennt man auch an einem Schaltersymbol in einem Kreis (siehe rechte Dose in Abbildung 2.4), dass es sich um einen Wechselschalter handelt. Spätestens jedoch, wenn man eine AWADo aufschraubt, bemerkt man den Unterschied zu einer normalen TAE-Dose, weil sie mit Elektronik voll gepackt ist (siehe Abbildung 7.1).

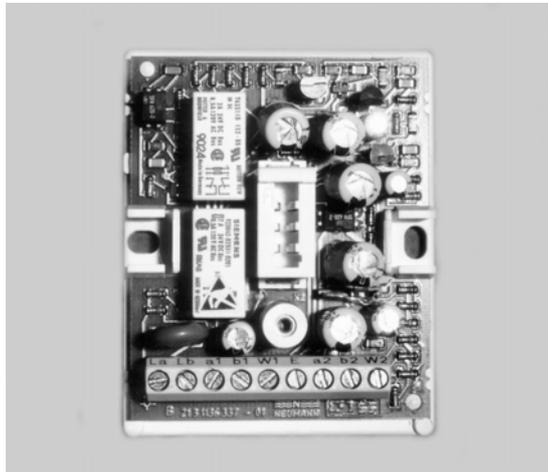


Abbildung 7.1: Innenleben einer AWADo

Zur Installation benötigt man die AWADo selbst und eine oder zwei normale TAE-Dosen. Die einfachste Installation mit einer zusätzlichen TAE-Dose wird in Abbildung 7.2 gezeigt. Die Schaltung funktioniert genauso, wie es zu Anfang dieses Kapitels beschrieben ist. Zur Steuerung bzw. Umschaltung wird bei AWADo-Schaltungen die W-Ader verwendet.

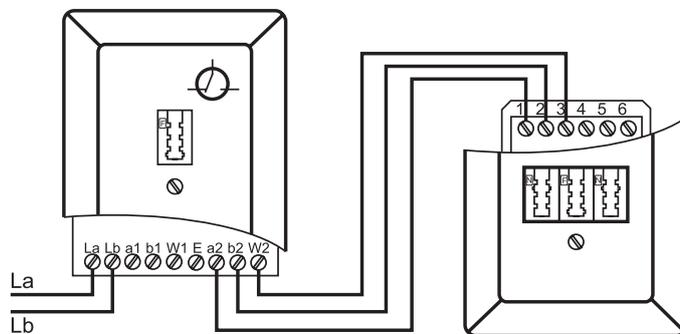


Abbildung 7.2: AWADo-Schaltung mit einer zusätzlichen TAE-Dose

Der Installationsplan einer AWADo-Schaltung mit zwei zusätzlichen TAE-Dosen wird in Abbildung 7.3 gezeigt. Es muss also nicht die AWADo selbst als eine der zwei Anschlussdosen für die Wechselschaltung benutzt werden. Es ist aber auch nicht so, wie es zunächst den Anschein hat, dass dies eine Wechselschaltung für drei Apparate darstellt. Sobald man nämlich Telefon 1 in die AWADo einsteckt, ist die TAE-Dose, in der in der Zeichnung Telefon 1 eingesteckt ist, abgeschaltet. Hier kann man sich also aussuchen, wo man Telefon 1 einstecken will, bzw. kann es auch je nach Situation umstecken. Im übrigen

funktioniert die Schaltung analog zu der mit *einer* zusätzlichen TAE-Dose. Beide Apparate läuten, dort, wo zuerst der Hörer abgenommen wird, geht das Gespräch hin usw.

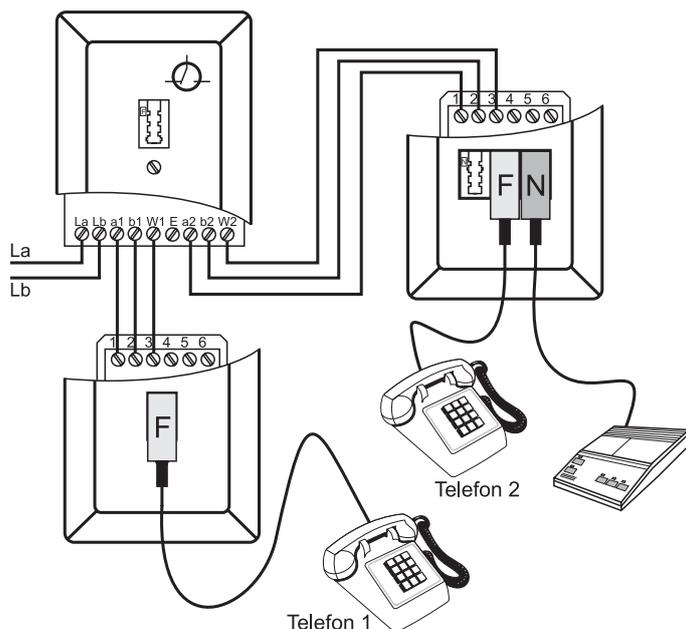


Abbildung 7.3: AWADo-Schaltung mit zwei zusätzlichen TAE-Dosen

Anmerkungen zu AWADos:

1. Bei manchen AWADo-Versionen kann man mit einer Steckbrücke oder einem Schalter einem Teilnehmer Vorrechte erteilen. Sobald man dann an dem bevorrechtigten Apparat abhebt, ist der andere weggeschaltet, auch wenn dort gerade telefoniert wird. Im Auslieferungszustand wird eine solche Bevorrechtigung normalerweise nicht eingestellt sein.
2. Die erste AWADo-Generation war empfindlich bezüglich einer a/b-Vertauschung. Wenn La und Lb vertauscht waren, funktionierte die Schaltung nicht. Sollten Sie also noch eine der ersten AWADos haben und diese funktioniert nicht, kann es evtl. daran liegen. Vertauschen Sie in diesem Fall einfach die beiden Adern La und Lb.

Das Funktionsprinzip einer AWADo war eigentlich gut durchdacht. Störend war aber, dass zur Steuerung der AWADo das W-Signal benötigt wurde. Dies bedeutete zusätzliche Installationen und setzte voraus, dass man Telefone benutzt, die das W-Signal auch zur Verfügung gestellt haben. Bei Importtelefonen wurde das W-Signal noch nie verwendet. Zum ersten sieht die Eingangsschaltung von Importgeräten dies nicht vor und zum zweiten

## 104    **Automatische Mehrfachschalter (AMS)**

haben deren Anschlussleitungen meistens nur zwei Adern. Aber auch die heutigen Telefone, die Sie bei der Telekom beziehen können, stellen das W-Signal nicht mehr zur Verfügung. Heutige Umschalter kommen ohne die W-Ader aus. Sie heißen Automatische Mehrfachschalter (AMS) und werden in Abschnitt 7.2 beschrieben.

Bevor wir aber zum nächsten Abschnitt kommen noch ein paar Zeilen dazu, warum ich AWADos hier überhaupt angesprochen habe, obwohl sie eigentlich nicht mehr zeitgemäß sind. AWADos werden zwar nicht mehr hergestellt, sind aber in vielen Haushalten noch vorzufinden. Bis vor ein paar Jahren war dies die einzige kostengünstige Möglichkeit, mehrere Telefone an einem Anschluss zu betreiben. Alles funktioniert so wie man es sich vorstellt, bis man ein neues Telefon anschließt. Plötzlich passieren komische Sachen, die, wie wir jetzt wissen, mit der W-Ader zusammenhängen. Probleme treten vorwiegend bei Importtelefonen oder beim Betreiben von Modems auf. Nachdem jetzt klar ist, wo die Probleme herkommen, kann man sie auch beseitigen. Der einfachste Weg ist wohl der, die AWADo-Schaltung durch eine AMS-Schaltung zu ersetzen.

### **7.2 Automatische Mehrfachschalter (AMS)**

Automatische Mehrfachschalter gibt es in den unterschiedlichsten Ausführungen. Vorstellen will ich hier den AMS 1/2. Der Zusatz 1/2 bedeutet, dass man an einem Anschluss zwei Geräte betreiben kann. Im Fachhandel ist auch ein AMS 1/4 für vier analoge Anschlüsse erhältlich. Je nach Ausführung des Geräts sind damit auch interne Gespräche (wie bei einer Telefonanlage) möglich.

In Abbildung 7.4 wird der Installationsplan eines AMS 1/2 mit zwei zusätzlichen TAE-Dosen gezeigt. Das Funktionsprinzip ist das Gleiche wie bei der in Abbildung 7.3 gezeigten AWADo-Schaltung, jedoch wird hier die Ader für das W-Signal nicht benötigt.

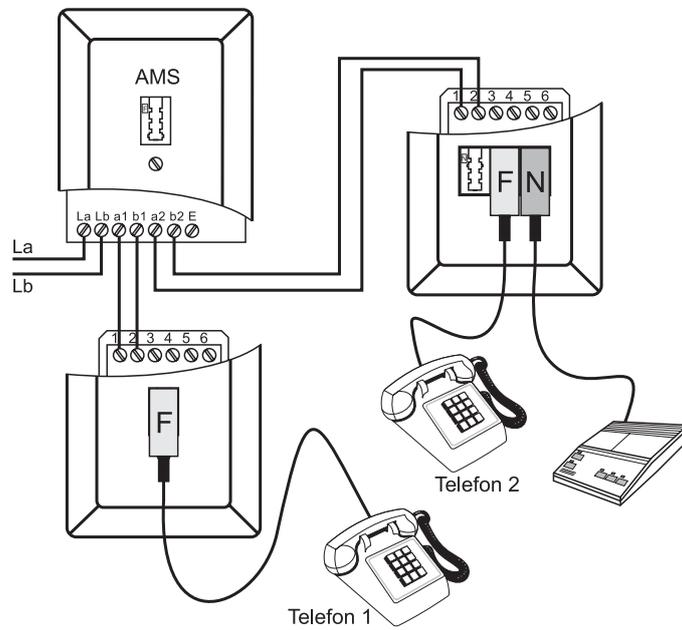


Abbildung 7.4: Installationsplan für AMS 1/2

In Abbildung 7.5 wird ein AMS 1/2 als NFF-Ausführung gezeigt. Der AMS 1/2-NFF wird mit einer N-kodierten Anschlussleitung an einer betriebsbereiten TAE-Dose angeschlossen. Man hat also keinen Installationsaufwand (Plug&Play-Variante).

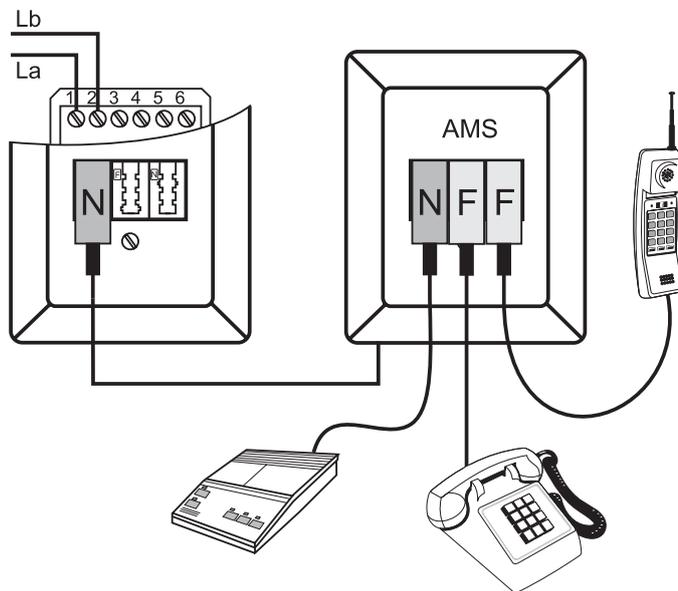


Abbildung 7.5: AMS 1/2 als NFF-Dose

Äußerlich entspricht dies dem Beispiel mit dem Funktelefon der in Abbildung 6.4 gezeigten Parallelschaltung. Hier erhält jedoch nur der Teilnehmer das Gespräch, der als erster den Hörer abnimmt. Das andere Telefon ist dann abgeschaltet. Es ist also die legale Variante z.B. für den Betrieb eines „normalen“ Telefons und eines Funktelefons an *einer* Dose bei *einem* Telefonanschluss.

Anmerkung zum AMS: Die Rufnummernanzeige wird bei einem CLIP-fähigen Telefon (siehe Kapitel 9), das an einem älteren AMS angeschlossen ist, nicht funktionieren. (Lesen Sie hierzu auch den Abschnitt 5.7.) Auch bei einem neueren AMS ist dies nicht immer gewährleistet. Wenn die Rufnummernanzeige nicht funktioniert, können Sie mit einem SMS-fähigen Telefon auch keine SMS-Nachrichten empfangen. Achten Sie beim Kauf eines AMS deshalb auf dessen Leistungsmerkmale.

### 7.3 Automatische Faxumschalter

Das Betreiben eines Faxgeräts und eines anderen Endgeräts am gleichen Telefonanschluss führt zu einem kleinen Problem: Wenn das Faxgerät auf automatischen Empfang eingestellt ist, übernimmt es jeden eingehenden Anruf, gleichgültig, ob es sich um einen Fax- oder um einen Telefonanruf handelt. Ein Anrufer hört dann statt einem freundlichen „Hallo“ den schrillen Ton des Faxgeräts im Hörer. Wenn man das Faxgerät auf manuellen Empfang einstellt, muss man bei einem Faxanruf zu Hause sein und das Gerät durch einen Tastendruck aktivieren. Auf diese Weise ist man nicht ständig per Fax erreichbar und dies

ist in der Regel kein zufriedenstellender Zustand. Man benötigt also ein Gerät, welches bei einem ankommenden Anruf erkennt, ob es sich um einen Telefonanruf oder um einen Faxanruf handelt. Wenn dies erkannt ist, soll der Anruf automatisch auf das entsprechende Endgerät geschaltet werden. Genau dies ist die Funktion eines automatischen Faxumschalters. Da hier noch ein bisschen mehr dahintersteckt, will ich auf den folgenden Seiten etwas näher auf die Funktion, die Vor- und Nachteile und auf Problematiken von Faxumschaltern eingehen.

Automatische Faxumschalter sind als separate Geräte erhältlich, oder sie sind in einem Faxgerät oder in einem Telefon/Fax-Kombigerät bereits integriert. Ich will hier das eigenständige Gerät Faxumschalter beschreiben und nicht das in einem Kombigerät eingebaute Modul, obwohl beide natürlich auf die gleiche Weise funktionieren.

Es gibt von verschiedenen Firmen die unterschiedlichsten Ausführungen von externen Faxumschaltern. Stellvertretend soll hier ein Variante beschrieben werden, die zugleich die Funktionen eines AMS 1/2 erfüllt, bei dem man also zwei Telefone anschließen kann.

### **Installation eines Faxumschalters**

In Abbildung 7.6 wird ein Faxumschalter bei geöffnetem Gehäuse gezeigt. Die linke Anschlussleitung dient der Spannungsversorgung, mit der anderen wird der Faxumschalter an das Telefonnetz angeschlossen. Man erkennt in der Mitte des Geräts drei TAE-Steckplätze für eine Plug&Play-Installation (siehe Abbildung 7.7) und rechts unten eine Klemmleiste für eine Klemmeninstallation mit einer zusätzlichen TAE-Dose oder mit zwei zusätzlichen TAE-Dosen. Auf die Klemmeninstallation möchte ich hier nicht näher eingehen, sie entspricht weitgehend der in Abbildung 7.4 gezeigten Installation eines AMS.

Bei der in Abbildung 7.7 gezeigten Installationsvariante werden das Faxgerät und ein Telefon am Faxumschalter selbst angeschlossen und ein anderes Telefon wird zusammen mit dem Faxumschalter an einer TAE-NFN-Dose eingesteckt. Weil der Faxumschalter ja nun dem Telefon 1 an der TAE-NFN-Dose vorgeschaltet ist (siehe Abbildung 3.7), kann auf diese Weise für die beiden Telefone die gleiche Funktion realisiert werden wie bei einem AMS 1/2.

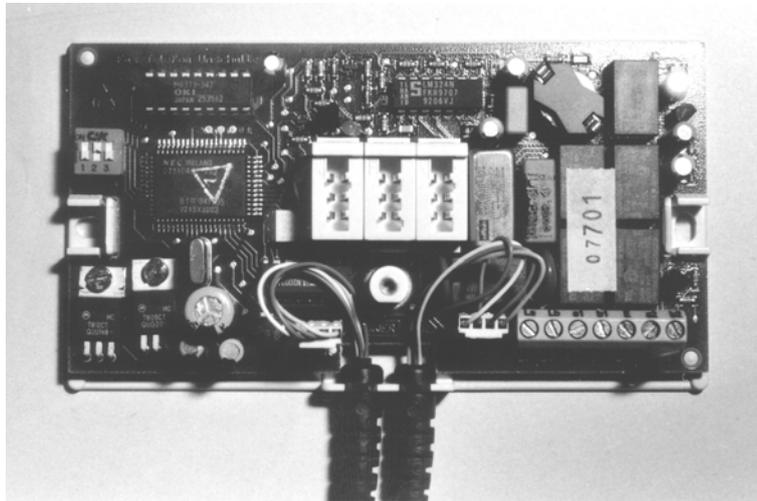


Abbildung 7.6: Innenleben eines Faxumschalters

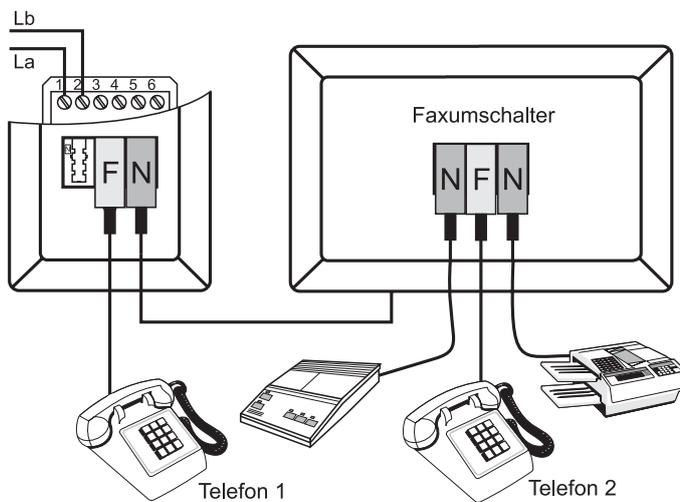


Abbildung 7.7: Plug&Play-Installation eines Faxumschalters

### **Prinzipielle Funktion eines Faxumschalters**

Wie bereits erwähnt, können die beiden Telefone (siehe Abbildung 7.7) auf die gleiche Weise verwendet werden, wie bei einem AMS 1/2. Der Apparat, bei dem bei einem ankommenden Telefonanruf zuerst der Hörer abgehoben wird, bekommt das Gespräch.

Dieses kann zum anderen Telefon weitergegeben werden usw. Das Hauptmerkmal eines Faxumschalters ist, dass er erkennen kann, ob ein ankommender Anruf von einem Faxgerät ausgeht oder von einem Telefon. Mit anderen Worten, das Gerät kann unterscheiden, ob es sich um einen Faxanruf oder um einen Telefonanruf handelt. Ist dies erst einmal erkannt, gibt der Faxumschalter den Anruf auf das entsprechende Endgerät. Kommt also ein Fax rein, wird der Anruf auf das angeschlossene Faxgerät geschaltet; die Telefone läuten dabei nicht. Kommt ein Telefongespräch rein, klingeln entsprechend die Telefone. Wenn niemand abhebt und es ist ein Anrufbeantworter angeschlossen, übernimmt dieser dann den Anruf nach einer voreingestellten Zeit.

### **Wie erkennt der Faxumschalter, um was für einen Anruf es sich handelt?**

Um zu erkennen, ob es sich bei einem ankommenden Ruf um einen Telefonanruf oder um einen Faxanruf handelt, muss der Faxumschalter am analogen Anschluss zunächst den Anruf annehmen. Hier erlaube ich mir einmal den Hinweis, dass dies bei ISDN schon vor dem Annehmen eines Gesprächs festgestellt werden kann. Ein ISDN-Telefon, das an der gleichen Nummer wie ein Faxgerät betrieben wird, läutet bei einem ankommenden ISDN-Faxanruf nicht. Das ISDN-Telefon weiß bereits vor dem Annehmen des Gesprächs, dass der Anruf nicht für ein Telefon bestimmt ist.

Zurück zur analogen Technik: Erst wenn ein Anruf angenommen wurde, wenn der Faxumschalter also „den Hörer abgenommen hat“, kann er feststellen, ob auf der anderen Seite ein Faxgerät auf eine Übertragung wartet oder ob es sich um einen Teilnehmer an einem Telefon handelt. Faxgeräte, die eine Nachricht senden wollen, geben in kurzen Abständen einen Erkennungston mit bestimmter Frequenz auf die Telefonleitung. Wenn der Faxumschalter diesen Ton feststellt, geht er davon aus, dass es sich am anderen Ende um ein Faxgerät handelt, und leitet den Anruf auf die TAE-Buchse, die für das Faxgerät vorgesehen ist (siehe Abbildung 7.7). Das Faxgerät muss auf automatischen Empfang eingestellt sein. Wenn dies so ist, übernimmt dann das Faxgerät die Leitung und die Übertragung beginnt.

Bei jedem eingehenden Anruf nimmt der Faxumschalter also den Anruf an, und dies meist schon nach sehr kurzer Zeit. Die angeschlossenen Telefone läuten zunächst noch nicht. Der Anrufer, falls es ein Anrufer ist und kein Faxgerät, merkt natürlich, dass hier sofort das Gespräch angenommen wurde. Damit dieser es nun nicht einfach mit einer „stummen“ Leitung zu tun hat, wird er, je nach Art des Faxumschalters, gebeten zu warten oder er hört einen Ton, der sich so ähnlich anhört wie der Rufton der Vermittlungsstelle. Ich hatte auch einmal einen Faxumschalter. Dieser hatte ein elektronisches Stimmenmodul und der Anrufer hörte immer den Satz: „Bitte warten, Sie werden verbunden!“ In dieser Zeit hat der Faxumschalter festgestellt, ob es sich um einen Faxanruf handelte oder um einen Telefonanruf. Erst als der Umschalter eindeutig erkannt hatte, dass es sich um einen Telefonteilnehmer handelte, leitete er den Anruf auf die Telefone und erst dann haben diese geläutet. Bei einem ankommenden Faxanruf läuteten die Telefone nicht, und so soll es ja auch sein.

## 110 Automatische Faxumschalter

Hier nochmals der Hinweis, dass bei kombinierten Telefon-Faxgeräten und auch bei manchen analogen Telefonanlagen solche automatischen Faxumschalter bereits eingebaut sind.

Und noch ein Hinweis: Modems geben sich bei einem Anruf auf ähnliche Weise zu erkennen wie Faxgeräte. Wenn das Gerät dafür vorgesehen ist, kann mit der Technik von Faxumschaltern deshalb auch ein Modemanruf erkannt werden. Umschalter, die Telefonanruf, Faxanruf und Modemanruf unterscheiden können, werden z.B. unter dem Namen „Fax-/Modem-Manager“ angeboten.

### Nachteile von Faxumschaltern

Das alles hört sich ja so an, als bräuchte man überhaupt keine zweite Nummer für ein Faxgerät. Nun, dem ist eigentlich auch so, allerdings hat der automatische Faxumschalter auch Nachteile:

- Bei einem Telefonanruf wird dem Anrufer immer mindestens eine Tarifeinheit berechnet, auch dann, wenn überhaupt niemand zu Hause ist. Wie schon erwähnt, prüft der Faxumschalter bei jedem Anruf, ob es sich um einen Faxanruf handelt oder nicht. Um dies festzustellen, muss der Anruf angenommen werden, was bedeutet, dass dem Anrufer Verbindungskosten berechnet werden. Hier erweist es sich als sinnvoll, einen Anrufbeantworter zu betreiben. Wenn dem Anrufer schon eine Einheit berechnet wird, sollte er wenigstens die Möglichkeit haben, eine Nachricht zu hinterlassen.
- Der Faxumschalter kann ein Faxgerät bei einem Anruf nur dann erkennen, wenn sich das Gerät auf der anderen Seite der Leitung auch als Faxgerät zu erkennen gibt. Dies tun in aller Regel nur solche Faxgeräte mit eigener Wähleinrichtung. Die Erkennung geschieht, wie schon erwähnt, durch einen Ton mit bestimmter Frequenz. Faxgeräte ohne eigene Wähleinrichtung wurden im Abschnitt 5.3 bereits beschrieben. Bei diesen, meist älteren Geräten, muss man mit dem Telefon die Nummer des anderen Faxgeräts wählen und dann den Startknopf zur Faxübertragung drücken, sobald sich das andere Gerät mit dem schon erwähnten schrillen Ton meldet. Der Faxumschalter erkennt natürlich nicht, ob der Anrufer auf der anderen Seite darauf wartet den Startknopf eines Faxgeräts zu drücken, für ihn ist der andere Teilnehmer ein Telefon und das entspricht ja auch den Tatsachen. Somit schaltet der Umschalter einen solchen Anruf auf das Telefon. Natürlich kann man dann den Empfang einer Faxnachricht manuell starten, automatisch funktioniert der Faxumschalter aber eben nur, wenn das anrufende Faxgerät einen Erkennungston auf die Leitung gibt.
- Der wohl offensichtlichste Nachteil beim Einsatz von Faxumschaltern ist der, dass man während einer Faxübertragung nicht telefonieren kann bzw. während eines Telefongesprächs per Fax nicht erreichbar ist. Für den Privatgebrauch ist dies akzeptabel, bei Firmen schon eher unerwünscht; dort wird man sich für eine eigene Faxnummer oder besser noch für ISDN entscheiden.

- Die Rufnummernanzeige wird bei einem CLIP-fähigen Telefon, das an einem älteren Faxumschalter angeschlossen ist, nicht funktionieren. (Lesen Sie hierzu auch den Abschnitt 5.7.) Auch bei neueren Faxumschaltern ist dies nicht immer gewährleistet. Wenn die Rufnummernanzeige nicht funktioniert, können Sie mit einem SMS-fähigen Telefon auch keine SMS-Nachrichten empfangen. Achten Sie beim Kauf eines Faxumschalters deshalb auf dessen Leistungsmerkmale.

### **Den Faxumschalter überlisten**

An einem Ton mit bestimmter Frequenz erkennt also der Umschalter ein Faxgerät. Was nun, wenn man als Anrufer diesen Ton irgendwie anders erzeugt oder einen ähnlichen Ton erzeugt? Nun, dann passiert genau das, was man vermutet, man wird mit dem Faxgerät verbunden. Mein Freund Sahnemichel (namentlich Franz Josef Ehm) hat sich früher öfter einen Spaß daraus gemacht, auf eine bestimmte Art zu pfeifen, als er mich bzw. meinen Faxumschalter anrief. Wenn er es darauf angelegt hat, ist es ihm fast immer gelungen den Faxumschalter zu überlisten und mit dem Faxgerät verbunden zu werden. Sie wollen jemandem ein Fax schicken, der einen automatischen Faxumschalter hat und Sie haben ein Faxgerät ohne eigene Wähleinrichtung. Versuchen Sie es mit Pfeifen! Schauen Sie sich aber vorher um, ob niemand in der Nähe ist. Die Erklärungen dafür, warum Sie ins Telefon pfeifen, könnten nämlich langwierig sein. Außerdem erfordert die Situation ein gewisses technisches Verständnis des anderen. Um sich die Erläuterungen zu ersparen können Sie natürlich auch auf dieses Buch verweisen. ☺