

Zeitschrift: Comtec : Informations- und Telekommunikationstechnologie = information and telecommunication technology
Herausgeber: Swisscom
Band: 76 (1998)
Heft: 11

Artikel: Baustein eines zukunftsorientierten Medienunternehmens
Autor: Rüede, Joachim
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-877339>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 27.06.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Flexible Infrastruktur

Baustein eines zukunftsorientierten Medienunternehmens

Bis 1995 verfügte Schweizer Radio International SRI zur Produktion und Ausstrahlung seiner Radioprogramme über fünf Sende- und vier Produktionsstudios, die den Programmschaffenden als zentral disponierte Einheiten einschliesslich technischem Personal zur Verfügung standen. Als Tonträger wurde hauptsächlich das traditionelle Tonband eingesetzt. Im Jahre 1994 entschied sich SRI zu einer umfassenden Erneuerung der bisherigen Programm-, Produktions- und Verbreitungsstrategie. Dieser Prozess konnte nur durch ein umsichtiges und sorgfältiges Projektmanagement abgewickelt werden, um so mehr als der tägliche Produktions- und Sendebetrieb ohne Unterbruch weitergeführt werden musste.

1994 formulierte SRI folgende neue Programm-, Produktions- und Verbreitungsstrategie:

- Aufbau von vier Programmketten für den europäischen Raum in englischer, deutscher, französischer und italienischer Sprache. Zur Verbreitung dienen die Satelliten ASTRA und EUTELSAT.

JOACHIM RÜEDE, BERN

- Produktion von zwei mehrsprachigen Kurzwellenprogrammen «Europa» und «Interkontinental». Die Verbreitung erfolgt über KW-Sender in der Schweiz sowie KW-Relaisstationen im Ausland.
- Produktion von drei mehrsprachigen Satellitenprogrammen zur Versorgung von Amerika (INTELSAT-K), Afrika (INTELSAT 707) und Asien (ASIAT-2).
- Um die Kosten für Produktion und Sendung zu senken, soll die Sicherstellung der Vorproduktionen und des Sendebetriebes durch die zuständigen Redaktoren soweit wie möglich ohne technische Assistenz erfolgen.
- Einführung moderner computergestützter Produktionsmittel, wie sie seit kurzem unter dem Stichwort «Tapeless Studios» in Fachkreisen bekannt sind. Neue oder sich ändernde Programm- und Marktbedürfnisse sollen flexibel durch Systemnachrüstungen befriedigt werden können.

Die Umsetzung dieses ehrgeizigen Programm- und Verbreitungskonzeptes erforderte grösstenteils den Ersatz der technischen Einrichtungen und massive Umbauarbeiten am Gebäude. Eine SRI-interne Projektgruppe, bestehend aus Mitarbeitern der Bereiche Technik, Informatik, Programm und Verwaltung, evaluierte technische Systeme, entwickelte neue Betriebskonzepte, plante die gesamte produktionstechnische Infrastruktur und erstellte einen genauen Terminplan. Die Feinplanung sowie die Koordination der Installationsarbeiten wurden ebenfalls durch spezialisierte SRI-Mitarbeiter wahrgenommen. Das für die

Systembetreuung, den Betrieb und zukünftige Erweiterungen wichtige erforderliche Wissen entstand im Hause selber und ist damit dem Unternehmen auch weiterhin gesichert. Die angestrebte Wirtschaftlichkeit dieses Produktionskonzeptes 98 (PK 98) wurde mit einer Pay-Back-Zeit von rund vier Jahren erreicht, das Projekt wurde Anfang 1998 abgeschlossen.

Technische Infrastruktur als Basis

SRI betrachtet die neu zu konzipierende Basisinfrastruktur des Hauses als wesentlichen Grundstein eines modernen, im harten Wettbewerb stehenden Medienunternehmens. Nach der Festlegung der neuen programmlichen Ausrichtung wurde ein «Business Process Reengineering» durchgeführt. Anhand dieser Fakten konnten die Ausschreibungen für die einzelnen technischen Infrastrukturelemente erarbeitet werden. Die Entwicklung SRI-spezifischer Komponenten kam aus verschiedenen Gründen nicht in Frage, und so wurde entschieden, standardisierte, modulare Produkte – welche nach dem Baukasten-Prinzip zusammengestellt werden können – einzusetzen.

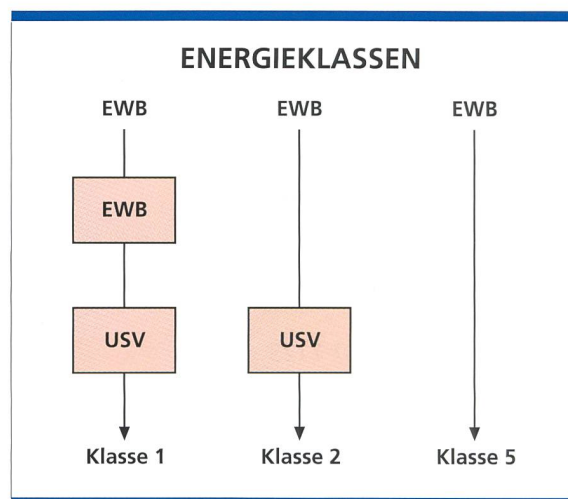


Bild 1. Energieklassen.

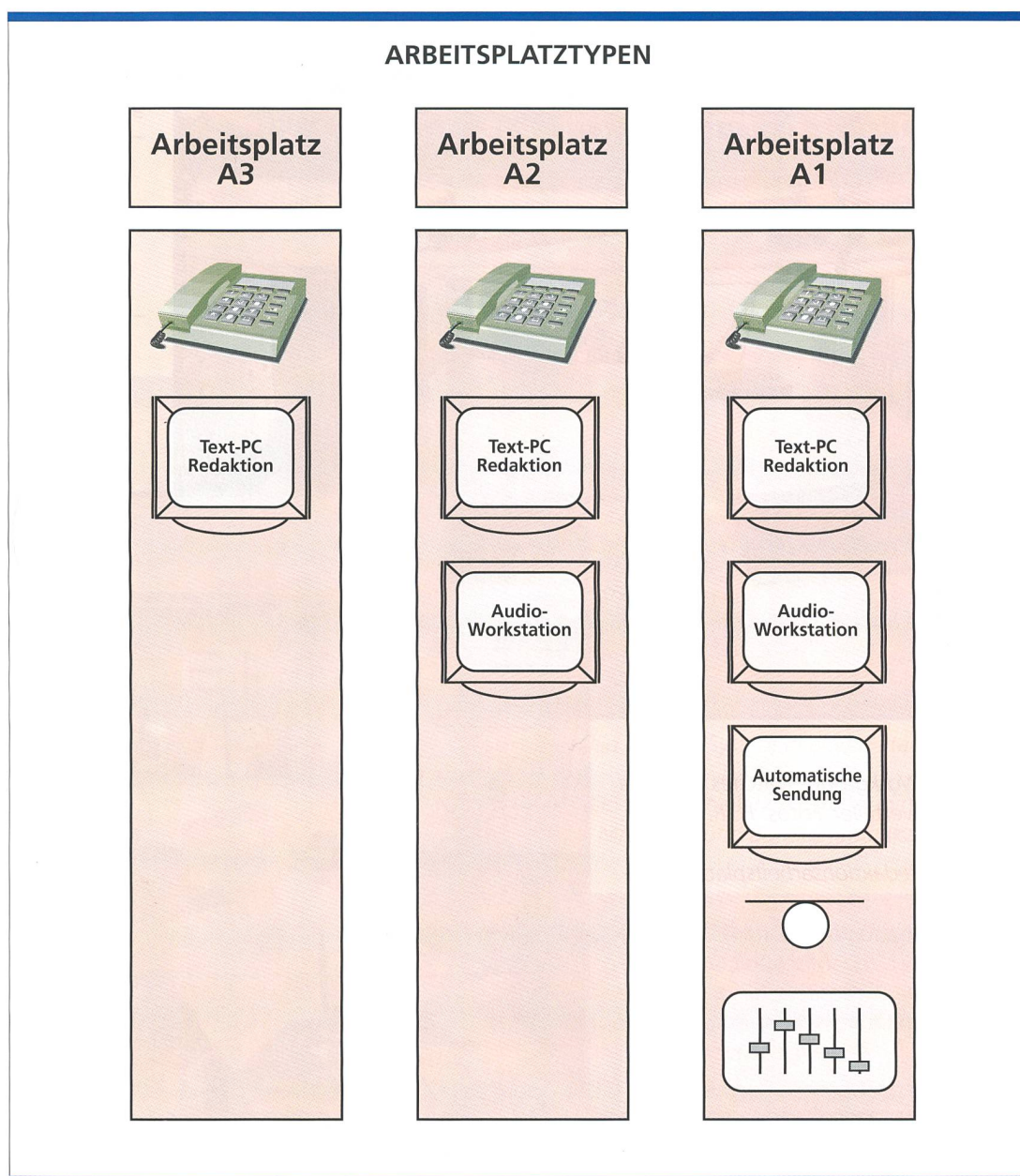


Bild 2. Arbeitsplatztypen.

Den Sicherheitsansprüchen

angepasste Energieversorgung

Um den Anforderungen an Betriebssicherheit und Verfügbarkeit zu genügen, wurden drei Energieklassen definiert (Bild 1).

– Energieklasse 1:

Die Stromversorgung erfolgt über eine NEA (Netzersatzanlage), an die eine USV-Anlage (unterbrechfreie Stromversorgung) gekoppelt ist. Ein Ausfall des öffentlichen Netzes kann auf diese Weise bis zu einem Monat überbrückt werden. Die Verwendung einer On-line-USV gleicht Spannungsschwankungen des öffentlichen Netzes aus und wirkt gleichzeitig als Filter gegen von aussen durch die Kabel eindringende Störungen.

– Energieklasse 2:

Die Energieanspeisung erfolgt über eine On-line-USV mit einer Autonomie von rund 60 Minuten.

– Energieklasse 5:

Normales öffentliches Netz. Stromschwankungen und -ausfälle wirken sich direkt auf die angeschlossenen Verbraucher aus.

Energieklasse 1 erlaubt die Fortführung eines minimalen Sendebetriebs. Da diese (teure) Energie nicht mit unbeschränkter Leistung zur Verfügung steht, wird deren Einsatz nach strengen programmpolitischen Aspekten zugeteilt. In Bezug auf Spannungsschwankungen und kurze Stromunterbrüche empfindliche Geräte wie aktive Netzwerkkompo-

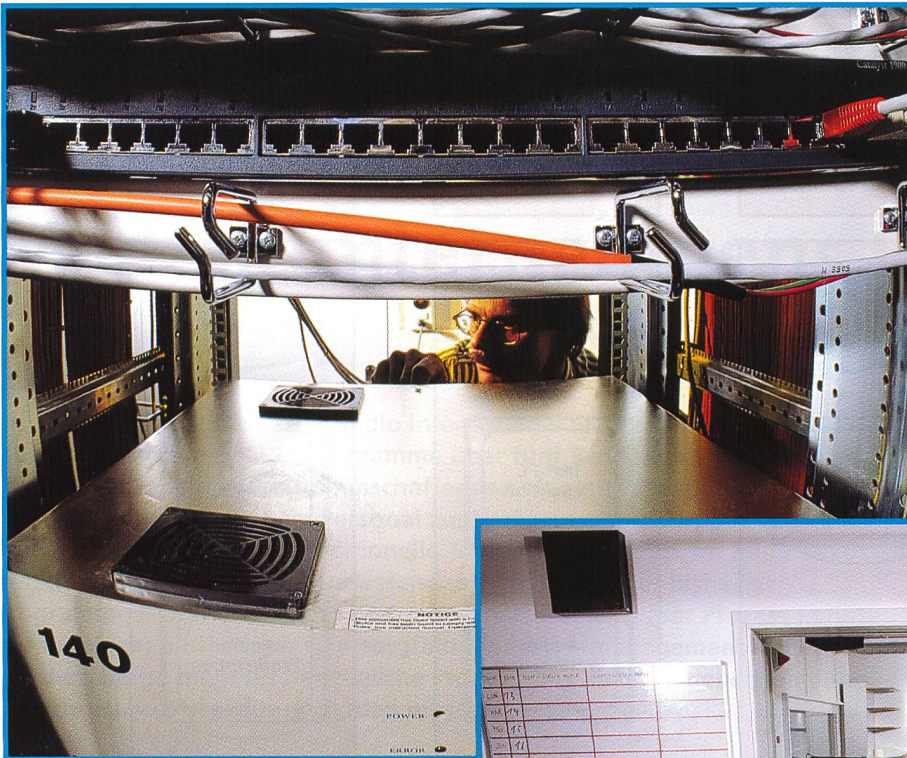
nenten, Server, Überwachungssysteme usw. werden von der Energieklasse 2 versorgt.

An die Energieklasse 5 werden alle übrigen für den Betrieb nicht zwingend notwendigen Verbraucher angeschlossen.

Getrennte Stromversorgung und sauberes Erdungskonzept

Speziell im Radiobereich ist der elektromagnetischen Verträglichkeit aller Systeme besondere Aufmerksamkeit zu schenken. Es müssen grundsätzlich zwei Bedingungen erfüllt werden:

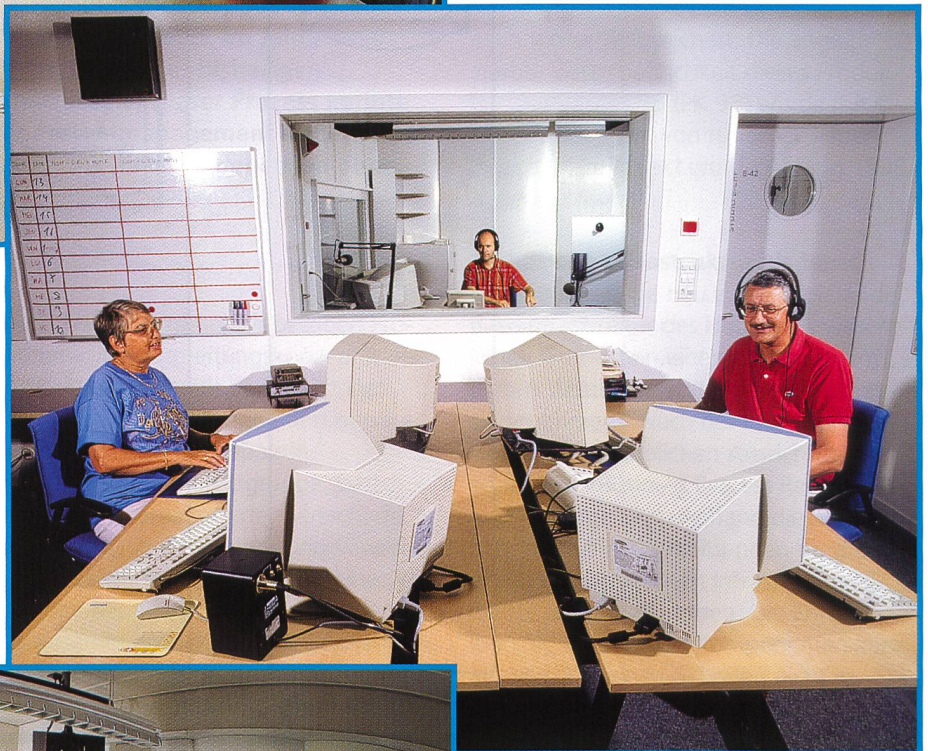
- Verhinderung von Störungsabstrahlungen (Emission).
- Verhinderung von Störungseinstrahlungen (Immunität).



▲ Bild 3. Workgroup-Switches in einem Etagenverteiler. Fotos: H. R. Bramaz.

Bild 4. Redaktionsarbeitsplatz A3. ►

▼ Bild 5. Studioarbeitsplatz A1 mit Peripheriegeräten, Mischpult, im Hintergrund die Bildschirme für das digitale Tonbearbeitungssystem links und das Redaktionssystem rechts.



Dies führte zu einer strengen Aufteilung nach Verbrauchergruppen, die von drei total getrennten Niederspannungsnetzen gespeist werden:

- Allgemeines Netz:
Beleuchtung, Bürogeräte, Werkstatt, Küchen usw.;
- EDV-Netz:
Büroinformatikausrüstungen und Redaktionssystem;
- Technisches Netz:
analoge und digitale Studiogeräte mit Leitungsschaltzentrale.

Die Erdung dieser Netze erfolgt mit separaten Tiefenerdern; an einem einzigen zentralen Punkt werden diese durch eine im Bedarfsfall auftrennbare Verbindung zusammengeführt. Die Erdungsführung im Niederspannungsbereich folgt dabei den Grundsätzen des Gebäude- und Personenschutzes, bei Daten- und Modulationsleitungen gilt das Prinzip: «Die Erde folgt der Modulation.»

Dienstneutrales, flächendeckendes Netzwerk

Investitionsschutz und eine hohe Verfügbarkeit standen im Vordergrund, als sich SRI für ein universelles, flächendeckendes Kommunikationsnetz entschied. Universell im Sinn der Dienstneutralität,

flächendeckend, um das Netz von zukünftigen Strukturänderungen unabhängig zu machen. Das SRG-intern ausgearbeitete Verkabelungshandbuch diente dazu als wesentliche Grundlage. Dieses sieht in der heiklen SRI-Umgebung zwei parallel verlaufende Netze für Technik- und EDV-Anwendungen mit den oben beschriebenen Erdungs- und EMV-Schutzmassnahmen vor. Im primären und sekundären Bereich



▲ Bild 6. Erschliessung der Endarbeitsplätze im Brüstungskanal: Unten die durch unterschiedliche Farben gekennzeichneten Energiesteckdosen für das allgemeine, das technische und das EDV-Netz.



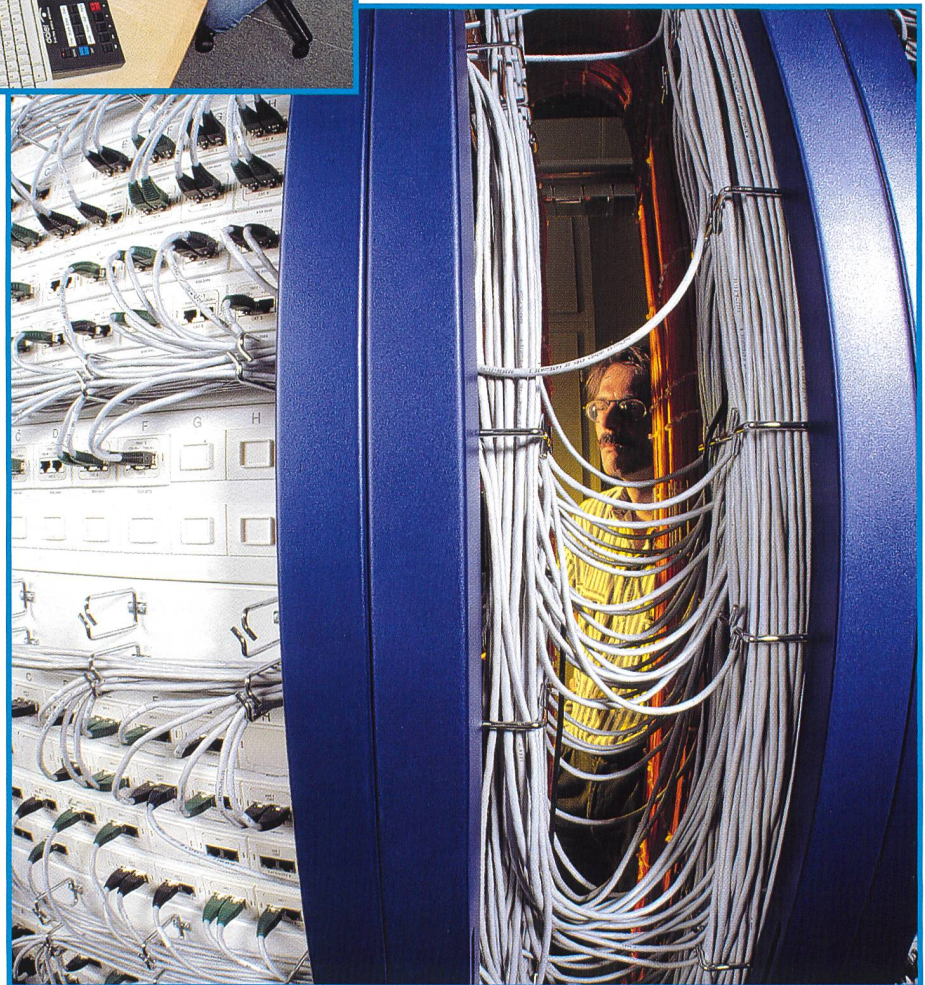
◀ Bild 7. ACO-System in einem Etagenverteiler.

▼ Bild 8. Arbeitsplatz A2 mit Audioworkstation, Mischpult und Bürokommunikation.

werden Glasfasern eingesetzt, im tertiären Bereich Kupferkabel, welche die Ansprüche der Kategorie 6 übertreffen. Die Anschlüsse wurden in ACO-Technik von AMP ausgeführt. Je nach Bestückung mit dem entsprechenden ACO-Einsatz können auf diesen Verbindungen sowohl Daten- als auch Sprachdienste zur Verfügung gestellt werden. Da die maximal erlaubten Kabellängen von 100 m im tertiären Bereich des siebenstöckigen Gebäudes von SRI bei weitem nicht erreicht werden, genügte der Einbau von lediglich drei Etagenverteilern. Auf diese Weise wurden insgesamt über 600 Arbeitsplätze erschlossen. Die Netzwerkverantwortlichen gehen angesichts der sehr professionellen und sorgfältigen Ausführung von einer Nutzungsdauer von 10 bis 15 Jahren aus.

Flexible und leistungsfähige Netzwerkkomponenten

Bis vor kurzem stand im Bürokommunikationsbereich von SRI ein «shared Ethernet» ohne Management mit einer Bandbreite von 10 Mbps in Betrieb. Die ein-



zelen Arbeitsplätze und Server waren über Hubs miteinander verbunden. Die stetige Zunahme des Netzverkehrs durch den Anschluss von immer mehr PCs und die Einführung von Intra- und Internet zeigten langsam, aber sicher die Grenzen dieser Technik. Eine Projektstudie kam zum Schluss, dass für SRI ein Umstieg auf «fast» bzw. «switched Ethernet» die beste Lösung darstellt. Da auf eine solide Verkabelungsinfrastruktur zurückgegriffen werden konnte, war die Umrüstung relativ kostengünstig. Ein leistungsfähiger Enterprise-Switch versorgt in den Etagenverteilern montierte Workgroup-Switches. Server und Switches arbeiten mit 100 Mbps full duplex, die einzelnen Endarbeitsplätze werden mit 10 Mbps erschlossen. Der wesentlichste Punkt des Projektes war die Eliminierung des «single point of failure». Derartige Punkte werden von Elementen, deren Ausfall das ganze System lahmlegen würde, gebildet. Im Falle von SRI ist dies unter anderem der Enterprise-Switch. Durch geschickte Auswahl der Komponenten konnten die Kosten für die Redundanz des Systems verhältnismässig niedrig gehalten werden. Die ersten Betriebserfahrungen sind sehr positiv, ihre Auswertung wird entscheidend die Art und den Umfang eines zukünftigen Netzwerkmanagementsystems beeinflussen.

Im technischen Bereich, der grösstenteils neu aufgebaut werden musste, kam gleich zu Beginn «switched/fast Ethernet» zum Einsatz. An die Verfügbarkeit eines solchen Netzes werden selbstverständlich grössere Anforderungen gestellt. Sämtliche Netzwerkkomponenten sind redundant ausgelegt, die Server mit den Datenbanken der Audioelemente werden komplett gespiegelt betrieben. Die Verkabelung der Modulationsleitungen, die sternförmig von sämtlichen Studios in das Verteilzentrum – den sogenannten Schaltraum – führen, musste ganz besonders sorgfältig ausgeführt werden. Die kleinsten Störungen werden von den empfindlichsten Instrumenten, die es überhaupt gibt, nämlich den Ohren unserer Radiohörer, sofort wahrgenommen und als sehr lästig empfunden. Es gibt nur wenige Installationsfirmen, die über die notwendige Erfahrung auf diesem Spezialgebiet verfügen.

Flexibilität und Funktionalität am Arbeitsplatz

Vor dem effektiven Systementscheid

wurden die Anforderungen an die verschiedenen, in einem Radiobetrieb vorkommenden Arbeitsplätze definiert. Eine wesentliche Vorgabe war der Verzicht auf traditionelle, persönliche Arbeitsplätze. Dadurch wurde es möglich, Arbeitsplätze streng nach ihrer Funktion zu definieren und zu «standardisieren» (Bild 2).

AP A3

Dieser Arbeitsplatz ist für allgemeine vorbereitende Arbeiten ausgerüstet:

- Redaktionssystem: Es dient der Sichtung, der Erfassung und dem Redigieren von Meldungen verschiedenster Agenturen. Fertige Texte können anderen Redaktionen und externen Partnern zur Verfügung gestellt werden;
- Bürokommunikation für allgemeine Arbeiten;
- Internet und Intranet zur Informationsbeschaffung;
- Zugriffe auf Dokumentationssysteme für vertiefte Recherchen.

AP A2

Erfüllt denselben Zweck wie der Arbeitsplatz A3, ist aber zusätzlich für die Tonbearbeitung ausgerüstet. Es können grundsätzlich alle Audioarbeiten durchgeführt werden, die kein Mikrofon und Mischpult benötigen, wie das Schneiden und Nachbearbeiten von Beiträgen, das Überspielen von im Feld durchgeführten Aufnahmen in das System, Aufnahme von O-Tönen ab Radio oder TV usw.

AP A1

Voll ausgerüsteter Studioarbeitsplatz mit umfassender Audioperipherie wie Mikrofone, Mischpult, Abspielgeräte für CDs, Tonbänder usw. Es besteht die Möglichkeit zur Aufnahme von Interviews mit externen Partnern über Telefon oder das SRG-interne Studionetz. Diese Räume sind schallgedämmt und akustisch so hergerichtet, dass die normierten Anforderungen an Sprechstudios erfüllt werden. Zusätzlich kann auf das Redaktionssystem zugegriffen werden, damit auch in letzter Minute – oder sogar während einer Sendung – auf kurzfristige, für das Programm wichtige Ereignisse reagiert werden kann.

Zusammenarbeit mit externen Partnern

Die Gesamtverantwortung und -leitung dieses ehrgeizigen Projektes lag bei einem verhältnismässig kleinen Team SRI-

interner Spezialisten. Es war schon in einem frühen Stadium klar ersichtlich, dass die Realisierung nicht ohne den Einbezug von externen Partnern möglich sein würde. Die Anforderungen an solche Firmen und Ingenieurbüros sind sehr hoch. Sie müssen nicht nur über das technische Know-how in einem sehr spezifischen Gebiet verfügen, sondern auch fähig sein, unter erschwerten Bedingungen zu arbeiten. Das Einhalten von Sperrzeiten für lärmige Arbeiten während Live-Sendungen, Umschaltungen unter grossem Zeitdruck usw. stellen hohe Ansprüche an die Planung und Ausführung vieler Arbeiten, da SRI 24 Stunden und sieben Tage pro Woche ununterbrochen sendet. Dank der im Laufe der Projektrealisierung entwickelten engen Partnerschaften konnten die Termine eingehalten werden, und sämtliche gesteckten Ziele wurden erreicht. Der dabei erfolgte Know-how-Transfer ist für den Unterhalt und den Ausbau der eingesetzten Systeme von unschätzbarem Wert.

Ausblick

Die bisherigen Erfahrungen zeigen, dass mit dem modularen Aufbau und den flexiblen, offenen technischen Systemen genügend Raum für Erweiterungen und Ausbauten vorhanden ist. Die Einbindung der drei neuen SRG-Spartenprogramme «Swiss Light», «Swiss Classic» und «Swiss Culture & Jazz», alles Programme von Swiss Satellite Radio, konnte dank dieser Infrastruktur problemlos und in kurzer Zeit vorgenommen werden. Diese Programme werden über den Satelliten ASTRA sowie auf dem schweizerischen Kabelnetz verbreitet. Schweizer Radio International verfolgt für die nächsten Jahre folgende Ziele:

- Optimierung der Radioprogramme: Vier kontinuierliche Satellitenprogramme in E, D, F, I für Europa mit je einem eigenen Musikprofil. Sie bilden die Basis für die ausserhalb Europas via Satellit und Kurzwelle verbreiteten Programme.
- Intensivierung der Fernsehproduktion, insbesondere in Englisch, wobei bestehende TV-Produktionen umgesetzt werden.
- Etablierung eines Dienstes «Interaktive Medien», welcher die SRI-Produktionen und Services multimedial verbreitet, vor allem via Internet.

Dieses «Cross Media Publishing» bedingt, dass technische Systeme flexibel

auf neue Entwicklungen und Aktivitäten anpassbar sind.

Verlangt werden unter anderem:

- Erweiterungsmöglichkeiten der Systemspeicherkapazitäten und Installation von Applikationen zur automatischen Musikprogrammierung unterschiedlicher Musikstile inklusive der ganzen Abwicklung der urheberrechtlichen Belange (SUISA).

- Einfacher Transfer und Codierung von Audio- und Videoelementen zur Verbreitung im Internet.
- Generierung und Management von Zusatzinformationen, beispielsweise Angaben über Komponist, Interpret, Solist usw. von Musiktiteln und deren Einbindung in die digitalen Verbreitungskanäle DAB (Digital Audio Broadcasting) und ADR (Astra Digital Radio).

Die Anzahl der möglichen Kommunikationsformen war noch nie so gross wie heute, und ständig kommen neue dazu. Solange Menschen den Willen haben, miteinander zu kommunizieren, und – im Falle von SRI – weltweit an der Welt teilzuhaben, wird das IT-Team diese spannenden technischen Herausforderungen gerne annehmen.

6



Joachim Rüede studierte an der ETH Zürich Maschineningenieur. Anschliessend studierte er Wirtschaftsinformatik an der Université Neuchâtel mit Abschluss

und Diplomarbeit als Wirtschaftsinformatiker. Fünf Jahre war er bei Ascom Hasler als Projektleiter tätig, bevor er für zwei Jahre bei Kraft Jacobs Suchard als CIM-Koordinator beschäftigt war. Seit 1994 ist Joachim Rüede Leiter «Informatik und Systemtechnik» bei Schweizer Radio International (SRI).

Summary

Laying the foundations for a future-oriented media company

Until 1995, Swiss Radio International (SRI) had five transmission studios and four production studios at its disposal for producing and transmitting its radio programmes. These were available to programme makers as central units with their own technical staff. The traditional cassette tape was the main recording medium. In 1994 SRI decided to completely rethink its programming, production and broadcasting strategy. This process was only possible with circumspect and careful project management, particularly given that the daily production and transmission operations had to continue uninterrupted.

ISOCOR Switzerland AG
 Seftigenstrasse 45, 3123 Belp, Telefon +41 31 819 60 01, Facsimile +41 31 818 13 23
 Technoparkstrasse 1, 8005 Zürich, Telefon +41 1 445 28 90, Facsimile +41 1 445 28 95

Von Roll
Präzisionsstahlbau
im Dienste der
Telekommunikation
 Planung, Konstruktion,
 Fertigung und Montage:
 Massarbeit
 im
Antennen-
bau

- Fachwerktürme
- Rohrtürme
- Abspannmaste
- Passiv Relais
- Gurtbandgehänge
- Allg. Antennen-tragkonstruktionen
- Satellitenantennen

VonRoll

Von Roll BETEC AG
 Allmendstrasse 86
 CH-3602 Thun
 Telefon + 41-33 228 20 20
 Telefax + 41-33 228 36 59