Zeitschrift: Comtec : Informations- und Telekommunikationstechnologie = information and telecommunication technology

Herausgeber: Swisscom

Band: 78 (2000)

Heft: 5

Artikel: Der Kampf um die letzte Meile

Autor: Venner, Kurt

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-876447

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: 06.07.2025

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

Wireless Local Loop

Der Kampf um die letzte Meile

Anfangs März startete das Bundesamt für Kommunikation per Auktion die Vergabe von Lizenzen für den drahtlosen Teilnehmeranschluss Wireless Local Loop (WLL). Nach der Vergabe der Konzession im Mai 2000 wird das Lobbying ein Ende haben.

Die niederländische United Pan-Europe Communications war bereit gewesen, für eine nationale Konzession 121 Mio. Franken zu bezahlen – ein Betrag, der dann von First Mark Communications sogar noch um 13 Mio. Franken übertroffen wurde. Auf dem

KURT VENNER, BERN

Internet wurden drei nationale und 45 regionale Konzessionen versteigert. Mit der Funktechnik WLL (Wireless Local Loop) erhalten die Swisscom-Konkurrenten für ihre Kunden direkt einen Anschluss an das Fernmeldenetz. Die so genannte Last Mile, die letzte Meile, ist heiss begehrt. Es geht um den Anschluss vom Teilnehmer bis zur Zentrale – heute noch ein Monopol von Swisscom. Hier wittern alle das grosse Geschäft. Mehrere Technologien stehen zur Überwindung dieser letzten Meile zur Verfügung (Bild 1): die drahtlose Verbindung, das Wireless Local Loop oder das so genannte Powernetz – das heisst die Übertragung über das Stromnetz und das TV-Kabel. Gefordert sind hohe Übertragungsraten, damit das unbeliebte «Internetwarten» über die traditionellen Telefonkabel endlich ein Ende hat. Heute wählt sich der Heimanwender nach wie vor mit dem 56-K-Modem in das Internet ein und erlebt das Web oft als ein «weltweites Warten». Standleitungen, die eine hohe Bandbreite und stetige Verfügbarkeit garantieren, sind teuer und bleiben deshalb vor allem Firmen und Organisationen vorbehalten. Der mobile Internetzugang via Handy belastet das Portemonnaie ebenfalls über Gebühr und ist geradezu grotesk langsam.

Bis zu 4000 Teilnehmerstationen versorgt

Wireless Local Loop gehört zur Kategorie der modernen Punkt-zu-Mehrpunkt-Richtfunksysteme. Sie bestehen aus einem Netz von Breitbandbasisstationen sowie mehreren Teilnehmerstationen. Die Basisstationen sind mit Sektor- oder Rundstrahlantennen ausgestattet, um die Versorgung der Zelle sicherzustellen. Bis zu 4000 Teilnehmerstationen können zum Beispiel von einer einzigen Basisstation versorgt werden. Die Funkzellen werden entweder über SDH-Transportringe (SDH: Synchronous Digital Hierarchy) erschlossen oder können direkt über Richtfunkverbindungen mit dem Backbone-Netz verbunden werden (Bild 2). Die Anwendungsbereiche von WLL-Systemen umfassen Mietleitungsdienste, Sprachdienste, Voice-over-IP, Virtual Private Network oder Internet-/Intranet-Anbindung. Im Point of Presence (POP) werden die einzelnen Datenströme aufbereitet und den jeweiligen Serviceprovidern für Sprache und Daten oder dem Internet zugeführt.

Hohe Anforderungen an WLL

Wireless-Local-Loop-Verbindungen bleiben lokal und sind permanent. Man spricht vom Einsatz von Radiotechnologien im Anschlussnetz. Mit WLL-Systemen sollen die leitungsgebundenen Verbindungen (Kupfer, Koax, Glas) mit einer drahtlosen Verbindung ergänzt bzw. ersetzt werden. Dementsprechend werden auch die gleichen Qualitäten (z.B. Verfügbarkeit und Bandbreite) sowie Funktionen (etwa Schnittstellen) erwartet. Die folgenden Faktoren sind für einen erfolgreichen WLL-Dienst Voraussetzung:

- Sprachqualität wie bei drahtgebundenen Diensten
- breitbandige Dienste
- garantierte und Best-effort-Dienstqualitäten
- effiziente Nutzung der Spektren
- gleiche oder bessere Wirtschaftlichkeit gegenüber drahtgebundenen Technologien

Die Verbindungen werden bei hohen Frequenzen betrieben. In der Schweiz sind Bänder bei 3,4 GHz und bei 26 GHz für WLL-Betreiber reserviert. In diesen Bereichen ist eine Sichtverbindung zwingend

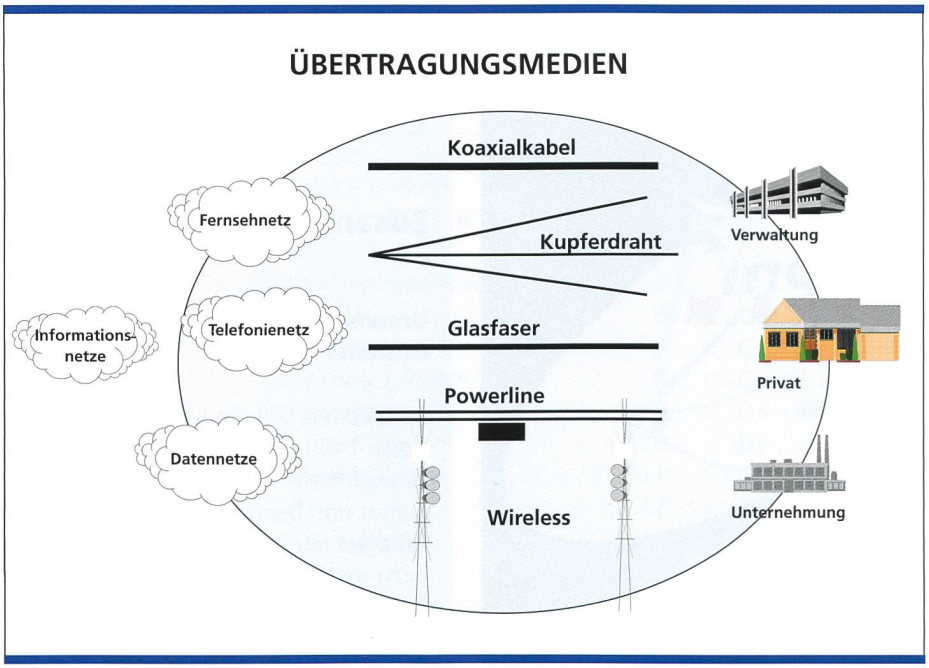


Bild 1. Mehrere Technologien stehen zur Überwindung dieser letzten Meile zur Verfügung.

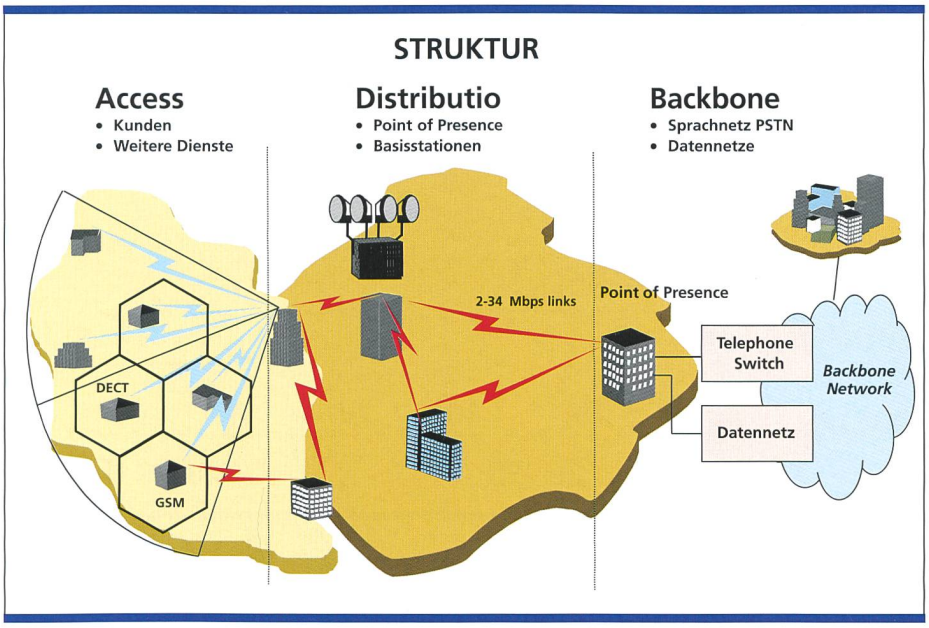


Bild 2. Wireless Local Loop gehört zur Kategorie der modernen Punkt-zu-Mehrpunkt-Richtfunksysteme.

(die Physik stellt sogar noch infolge der Fresnel-Zone zusätzliche Anforderungen, Bilder 3 und 4).
Die Einsatzdistanzen für diese Systeme sind eingeschränkt. Da man sich aber im Local Loop bewegt, ist dies kein Problem. Neben der Trägerfrequenz spielen im Weiteren die klimatische Zone und die Wetter- und Luftverhältnisse in der entsprechenden Region eine Rolle.
Ein gewichtiges Argument für den Einsatz drahtloser Systeme ist die Unabhängigkeit von (konkurrierenden) Infrastrukturbetreibern. Mittels drahtloser Technik können neue Nutzer wesentlich rascher und flexibler mit Telekommunikationsdiensten versorgt werden als mittels drahtgebundenen Anwendungen.

Internet über das bestehende Stromnetz

Vielleicht wird sich eines Tages aber eine ganz andere Technologie durchsetzen, nämlich das Internet über das bestehende Stromnetz. Man spricht dabei von der so genannten Powerline. Sie kann Vorteile aufweisen: Einerseits dürfte der anfallende Elektrosmog zur Überbrückung der letzten Meile beträchtlich tiefer sein als beispielsweise beim Wireless Local Loop, andererseits wird der Internet- und Telefoniezugang über jede Steckdose und rund um die Uhr ohne höhere Kosten möglich sein. Auch Telekommunikationsinstallationen in einem Haus würden wegfallen. All das dürfte den Wert der Stromnetze beträchtlich erhöhen. Technisch ist eine leistungsfähige Datenübertragung über das Stromnetz komplex, da vielfältige Störfaktoren aus den verschiedensten Elektrogeräten die Datenübertragungsqualität und -sicherheit beeinflussen können. Die Reichweite der Datenübertragung über das normale Stromnetz ist daher auch ausser Haus auf eine Distanz von 300 bis 500 m begrenzt. Dies entspricht normalerweise der Entfernung bis zur nächsten Transformatorenstation. Bei den Transformatorenstationen müssen die Signale ins Telekommunikationsnetz eingespeist und verstärkt werden.

Stromkabeltelefonie hat Chancen

Eine Markteinführung der Stromkabeltelefonie ist nicht allzu weit weg. Der deutsche Stromkonzern Veba, drittgrösster europäischer Elektrizitätskonzern, hat im Januar 2000 zusammen mit der Tochterfirma Preussen Elektra und einem dritten Unternehmen die Venturegesellschaft Oneline gegründet. Sie hat die Markteinführung der Power Communication (mit Stromkabeltechnologie) zum Ziel. Siemens plant ein Jointventure mit dem Stromversorger und Internetprovider Energie Baden-Württemberg. Und Ascom ist zusammen mit einem der Giganten im europäischen Stromgeschäft, der RWE, dabei, grossflächige Feldversuche durchzuführen. Auf europäischer Ebene wurde bereits eine Normenkommission eingerichtet. Ziel der Kommission ist eine Standardisierung. Zur Diskussion steht auch die Frage, ob der Frequenzbereich für die Telekommunikation auf dem Stromnetz erweitert werden könnte. Bisher werden bloss Frequenzen von höchstens 148 kHz zugelassen. Höhere Frequenzen sind eine Voraussetzung für die gewünschten hohen Übertragungsraten von 1 Mbyte und mehr.

Zusatzpotenzial im TV-Kabelnetz

Konkurrenz auf der letzten Meile entsteht auch durch das Kabelnetz. In der Schweiz gibt es schon zahlreiche Beispiele für die Übertragung von Internetdiensten über das Fernsehkabel. Technisch ist dies durchaus machbar. Führend ist hier Cablecom, der Schweizer Marktführer unter den Kabelfernsehbetreibern. Cablecom hat die bestehenden TV-Kabel zu breitbandigen Netzen umgebaut. Dazu verwendet das Unternehmen Glasfasertechnologie. Das Glasfaserkabel führt bis einige 100 m vor dem Kundenanschluss zu einem Knotenpunkt. Von

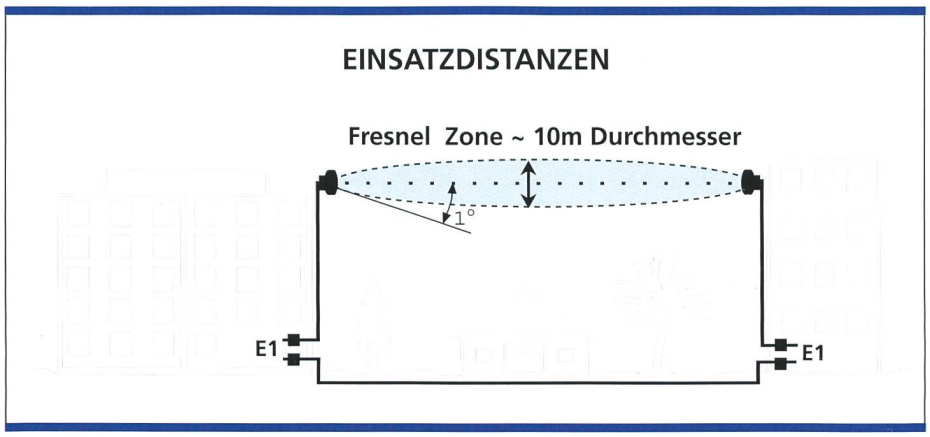


Bild 3. In den fraglichen Frequenzbereichen ist eine Sichtverbindung zwingend, die Physik stellt infolge der Fresnel-Zone zusätzliche Anforderungen.

diesem Knotenpunkt (Node) werden gegen 500 Haushalte mit Koaxialkabeln versorgt. Zur Anwendung gelangen leistungsfähige Verstärker, die man zu diesem Zweck einbaut. Sie sind für Zweiwegdienste tauglich, für die Internetanwendung. Gleichzeitig hat Cablecom die verschiedenen Regional- und Lokalnetze miteinander verbunden, das heisst, es werden eigentliche Kommunikationsnetze erstellt. Die leistungsfähigen Überlandleitungen für Daten- und TV-Programmtransport werden als Backbone bezeichnet, welche die einzelnen Regionalnetze verbinden und heute vom Boden- bis zum Genfersee führen.

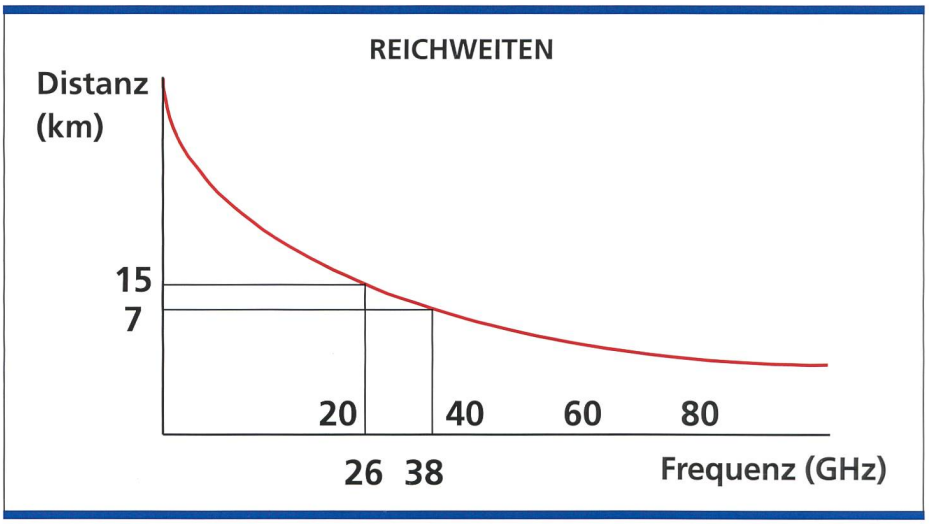


Bild 4. Die Verbindungen werden bei hohen Frequenzen betrieben. In der Schweiz sind Bänder bei 3,4 GHz und bei 26 GHz für WLL-Betreiber reserviert.

Mehr Power auf dem Kupferdraht
Last but not least ist der breitbandige Ausbau des Kupferdrahtes eine Trumpfkarte der letzten Meile. Gemeint ist ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line). Die Technologie teilt den Kupferdraht einer herkömmlichen Telefonleitung digital in drei unterschiedlich grosse Bereiche ein: zwei für den Datenstransport und einen zum Telefonieren. Asymmetric deshalb, weil Hin- und Rückkanal jeweils unterschiedlich grosse Datenmengen transportieren können. Die Geschwindigkeiten betragen bis zu 768 kbit/s auf dem Rückkanal und bis zu 8 Mbit/s auf dem grösseren Hinkanal. Zurzeit arbeitet Swisscom an einem entsprechenden Projekt; mehrere Schweizer Städte sollen im Rahmen eines Pilotprojektes mit einbezogen werden.
Der Kampf um die letzte Meile, das heisst um das grosse Geld, ist erst eingeläutet worden. Im Zentrum stehen der «Breitbandhunger» und die höheren Anforderungen an den Telefonieverkehr.

8.4

Kurt Venner, Swisscom AG, Bern

Mehr Sicherheit und Mobilität für Notebooks

Bis Ende des Jahres will Intel ein Bluetooth-Hardwaremodul für Notebooks liefern, um den Käufern grössere Mobilität bei der Internetnutzung zu bieten. Gleichzeitig will man aber auch eine neue Sicherheitssoftware implementieren, die eine Authentifizierung des Nutzers verlangt, bevor das Betriebssystem überhaupt gebootet werden kann.

Intel Corp.
3065 Bowers Avenue
Santa Clara
CA 95051-8126
USA
Tel. +1-408-765 8080
Fax +1-408-765 1821

Kampf um Speicherstandard für Consumer-Elektronik

SmartMedia Card, Memory Stick, SD Memory Card – das ist die Frage, wenn man portable IT-Geräte und Digitalkameras kaufen will. Vieles ist da ein «Glaubenskrieg»: Sony führt derzeit eine Gruppe von rund zwanzig Unternehmen (u.a. Mitsubishi, Motorola, Sharp) an, die auf den Memory Stick setzt. In Digitalkameras findet man häufig die vergleichsweise grosse SmartMedia Card (selbst in der sehr kleinen Finepix 4700 von Fuji). Diesen beiden Speichermedien steht die von Matsushita und Toshiba angeführte Gruppe der SD Memory Card gegenüber, für die sich etwa siebzig Firmen entschieden haben. Sie ist derzeit die kleinste aller Optionen, so gross wie eine Briefmarke und steckkompatibel zu der von Infineon entwickelten MultiMediaCard. Sie zeichnet sich gegenüber der Konkurrenz nicht nur durch die kleinen Abmessungen, sondern auch durch eine aussergewöhnlich hohe Schreib-/Lesegeschwindigkeit von 10 MByte/s aus. Und im Hintergrund lauert dann noch die Mikrodisk von IBM, die wohl trotz ihrer überlegenen Speicherkapazität für die in diesem Jahr auf den Markt kommende Gerätegeneration zu spät kommt. Es geht um sehr viel Geld bei diesem Kampf um einen künftigen Industriestandard: Man schätzt, dass der Markt für solche Kompaktspeicher im Jahr 2006 bereits 10 Mia. US-$ erreichen wird.

NEC baut weiteren Supercomputer

Erst kürzlich hat NEC einen leistungsfähigen Server vorgestellt, der mit 16 brandneuen «Itanium»-Prozessoren von Intel im Parallelbetrieb arbeitet. Jetzt gab das Unternehmen bekannt, dass man die Entwicklung eines massiv-parallelen Rechners mit dem (erst angekündigten) «McKinley»-Prozessor von Intel plant (der den «Itanium» einmal ablösen wird). 512 dieser Superprozessoren sollen dabei parallel arbeiten. Bis dieses Projekt realisiert ist, will man mit einem firmeneigenen 64-bit-Prozessor den Vorläufertyp dieses Superrechners aufbauen.

NEC Corp.
7-1 Shiba 5-chome
Minato-ku
Tokyo 108-01, Japan
Tel. +81-3-3454 1111
Fax +81-3-3798 1510

Preisgünstige Kunststoff-Verpackungen

Standardartikel und Sonderanfertigungen

1028/18.10.96

RENFER CH-2543 Lengnau, Tel. 032 / 6521 444

Sema Sprachreisen

Wir kennen, was wir vermitteln!

Sema Sprachreisen
Karstgässchen 4
8201 Schaffhausen
Tel. 052 625 68 25, Fax. 052 624 06 32
www.semasprachreisen.ch

Swisscom-Mitarbeiterrabatt 5 %

❑ USA/ Kanada ❑ England/ Irland
❑ Australien/ Neuseeland ❑ Frankr./ Italien/ Costa Rica

Name:
Strasse:
Plz/Ort:
Tel.

comtec

CriticaPath

we handle the world's email

ISOCOR has become Critical Path
www.cp.net

Critical Path AG
Seftigenstrasse 45, CH-3123 Belp
tel: +41 31 819 60 01
fax: +41 31 818 13 23

Technoparkstrasse 1, CH-8005 Zürich
tel: +41 1 445 28 90
fax: +41 1 445 28 95

Achtung Sonnenbrille nicht vergessen!

Der LP770 von InFocus

Entfliehen Sie dem grauen Winteralltag, setzen Sie die Sonnenbrille auf und geniessen Sie die Präsentation des leichtgewichtigen LP770 mit seinen blendend hellen 2000 ANSI-Lumen.

- ✓ echte XGA-Auflösung (1024 x 768)
- ✓ leichte 5.9 kg
- ✓ einstecken und projizieren (plug and project)
- ✓ Bild in Bild Funktionen und digitales Zoom
- ✓ Elektrisches Zoom und Fokussierung
- ✓ 2 Daten- und 2 Videoeingang
- ✓ gemeinsam nutzen dank Integration ins Netzwerk

EICHMANN ELECTRONIC AG
COMPUTER GROSSBILD PROJEKTION
CH-8608 Bubikon
Tel. 055 / 243 22 66 Fax 055 / 243 32 81
Email: info@eichmann.ch www.eichmann.ch

ONE STOP SHOP®

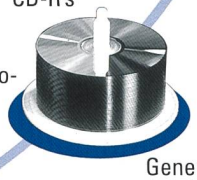
CD's kopieren und direkt bedrucken. Auch im Netz.

NEU
8-fach
1200 dpi
PC & Mac
Netzwerklösung

CEDAR

CEDAR-Desktop-Publisher. Vollautomatisches Kompaktsystem für die professionelle CD-Produktion:
- Mastern
- Archivieren
- Kopieren
- Bedrucken

Mitsui und Taiyo Yuden CD-R's



Generalvertretung, Vertrieb, Support und Service:

Eurebis®
CD & DVD-Technologie
www.eurebis.ch

Eurebis AG
Laubisrütistr. 24
CH-8712 Stäfa
Tel. 01/928 30 00
Fax 01/928 30 01
info@eurebis.ch