

Zeitschrift: Bulletin des Schweizerischen Elektrotechnischen Vereins, des Verbandes Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen = Bulletin de l'Association suisse des électriciens, de l'Association des entreprises électriques suisses

Herausgeber: Schweizerischer Elektrotechnischer Verein ; Verband Schweizerischer Elektrizitätsunternehmen

Band: 92 (2001)

Heft: 8

Artikel: Aus der Steckdose um die Welt : Powerline Communications

Autor: [s.n.]

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-855692>

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: 15.04.2026

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

Aus der Steckdose um die Welt: Powerline Communications

Bereits in diesem Jahr soll Kommunikation direkt aus der Strom-Steckdose kommen. Möglich wird die neue Technologie mit Namen «Powerline Communications» (PLC) durch ein System, das bereits von Energieversorgern erfolgreich getestet wurde und im Vergleich zu heutigen ISDN-Leitungen bis zu 50 Mal schnelleren Datentransfer bietet.

Was ist Powerline?

Powerline ist die Übertragung von Sprache, Daten und Video über die Stromleitung. Das Prinzip ist nicht neu. Schon seit den 20er-Jahren wird dieser Informationsweg vor allem auf Hochspannungsleitungen (Trägerfrequenztechnik auf Hochspannungsleitungen, TFH) und Mittelspannungsleitungen (Tonfrequenz-Rundsteuertechnik, TRT) genutzt. In Privathaushalten ist seit langem das Babyphone bekannt, das auch die Stromleitung zur Übertragung von Sprache nutzt. Dieses analoge System ist aber wegen seiner Störanfälligkeit und mangelnden Abhörsicherheit für die moderne Kommunikationswelt nicht geeignet.

Bei PLC werden zusätzlich zur Netzfrequenz von 50 Hertz höhere Frequenzen geschaltet, über die Sprache und Daten übertragen werden können. Dafür dürfen in Deutschland zunächst die Frequenzen von 3 bis etwa 148,5 Kilohertz (standardisiertes «Cenelec-Band») genutzt werden. PLC-Systeme für die Übertragung geringer Datenmengen nutzen diese freigegebenen Frequenzen. Allerdings sind hier nur geringe Übertragungsgeschwindigkeiten, vergleichbar mit gängigen PC-Modems, möglich. Damit können Zähler fern ausgelesen werden oder elektrische Geräte gesteuert und überwacht werden.

Die neuen hochdatenratigen Systeme benötigen Frequenzen bis hin zu 30 Megahertz. Hier eröffnen sich viele neue Anwendungen wie etwa die Übertragung von Sprache oder das Surfen im Internet. Die Nutzung dieser Frequenzen ist jedoch bisher von der Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post nicht

freigegeben. Mit der PLC-Technologie können ausserhalb von Häusern rund 300 Meter («letzte Meile») oder etwa 50 Meter in Gebäuden überbrückt werden.

Hierzu sind Geräte notwendig, die ausserhalb des Hauses den Strom in den jeweiligen Ortsnetztrafostationen und die Datensignale zusammenbringen. Im Haus werden Geräte (Adapter) eingesetzt, um die Datensignale wieder herauszufiltern und den jeweiligen Anwendungen zuzuführen.

Weltweit grösste Feldversuchsreihe

Der marktreife Ausbau der Ascom-Powerline-Technologie, Mittel- und Niederspannungsnetze zur Übertragung von Sprache, Daten und Video zu nutzen, befindet sich in der Abschlussphase: Im Rahmen einer weltweiten Feldversuchsreihe fand Ende 2000 der letzte «Härtetest» in puncto Technik, Konstruktion und Anwendung statt – vor der geplanten Markteinführung im Jahr 2001.

Nach einer bereits erfolgreichen Prüfung in der Schweiz und in Deutschland arbeitet Ascom Powerline Communications mit 16 führenden Energieversorgungsunternehmen (EVUs) in 11 europäischen Ländern und Singapur, um Powerline unter nationalen Gegebenheiten zu optimieren. An dieser Versuchsreihe nehmen weltweit rund 350 private und 150 gewerbliche Nutzer teil. Dabei



Powerline Communications: aus der Steckdose um die Welt (Bild RWE).

Quellen
Ascom/RWE/EnBW/Siemens

Powerline Communication von EnBW

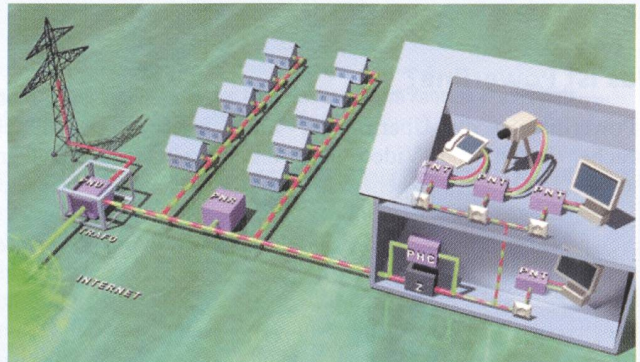
Das Stromnetz ist das weltweit am stärksten verbreitete Netz. Jahrzehntlang scheiterten aber alle Versuche, es für die Datenübertragung zu nutzen, am Problem der elektrischen Störungen entlang der Stromleitungen. Mit den neuesten Entwicklungen auf dem Gebiet der Übertragungstechnik kann dieses Netz heute zum Kommunikationsnetz ausgebaut werden. Zum Einsatz kommen hierbei moderne Mehrträgermodulationsverfahren (OFDM), die auch auf stark gestörten Leitungen eine zuverlässige und sichere Datenübertragung garantieren. Jetzt ist der Weg frei für den schnellen Zugang zum Daten-Highway über die Steckdose und das Stromnetz.

Das Prinzip

Ermöglicht wird das Internet aus der Steckdose durch die Installation einer Basisstation am Ortsnetztrafo. Hier werden die Daten in das Stromverteilnetz eingespeist und sind innerhalb dieses Netzbereiches überall verfügbar.

Das PLC-System besteht aus einer Basisstation am Ortsnetztrafo (Powerline Network Unit – PNU), die die Schnittstelle zwischen dem Internet und dem Stromnetz bildet, einem signalverstärkenden optionalen Repeater (Powerline Network Repeater – PNR) im Stromnetz des Energieunternehmens, einem Hausanschluss (Powerline Home Connection – PHC) und einem Netzabschluss (Powerline Network Termination – PNT).

Der Netzanschluss verbindet das Endgerät – beispielsweise einen PC – mit dem Niederspannungsnetz und ermöglicht den Zugang zu den Internetdiensten. Der Hausanschluss entkoppelt das hausinterne Netz vom Zugangsnetz. Die Basisstation am Ortsnetztrafo verbindet das PLC-System mit dem breitbandigen Telekommunikationsnetz.



Powerline-Prinzip mit Ortsnetztrafo (PNU), Repeater (PNR) und Hausanschluss (PHC).

Die Zukunft

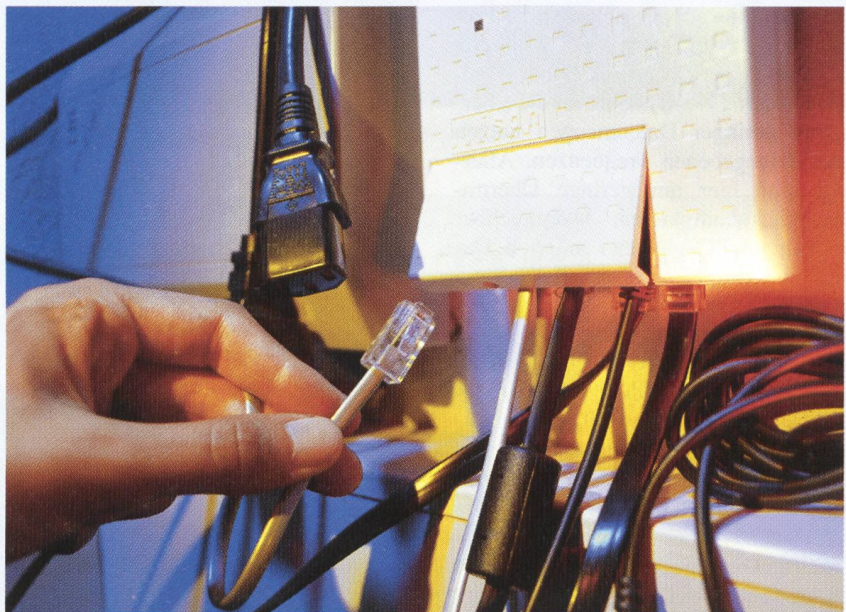
EnBW und tesion beabsichtigen mit einem gemeinsamen Unternehmen die Entwicklung und Vermarktung von PLC-Systemen voranzutreiben. Mit dieser Kooperation steigen die Marktchancen und das Erfolgspotenzial von Powerline Communication erheblich. Die Markteinführung ist für 2001 vorgesehen.

Durch die enge Verknüpfung von Kundenanforderungen und Betreiber-Know-how der EnBW/tesion mit der Systementwicklung und Lösungskompetenz von Siemens wachsen Energie und Kommunikation immer stärker zusammen.

Eine generelle unbefristete Erteilung der bislang nur für Versuche gewährten Genehmigung der deutschen Regulierungsbehörde für Telekommunikation und Post steht noch aus. Sobald die rechtlichen Rahmenbedingungen geklärt sind, werden weitreichende Powerline Services erlebbar, und viele Internetnutzer werden die Vorteile von PLC schätzen lernen.

Die Partner

Man hat ein auf dem OFDM-Verfahren basierendes leistungsfähiges PLC-System entwickelt und in Feldtests erprobt. Damit werden derzeit Datenraten von mehr als 1 Megabit pro Sekunde ermöglicht – 20 Mal schneller als ISDN. Die Energie Baden-Württemberg AG (EnBW) führt seit 1998 gemeinsam mit ihrem Telekommunikationsunternehmen tesion umfangreiche Feldversuche mit über 150 Pilotkunden durch.



Der PC muss mit speziellem Modem und zusätzlicher Software arbeiten. Beim Anschließen des Computers heisst es dann nur noch: Stromstecker rein und fertig, den Rest besorgt das System automatisch.

werden insgesamt über 1200 Ascom-Powerline-Geräte eingesetzt.

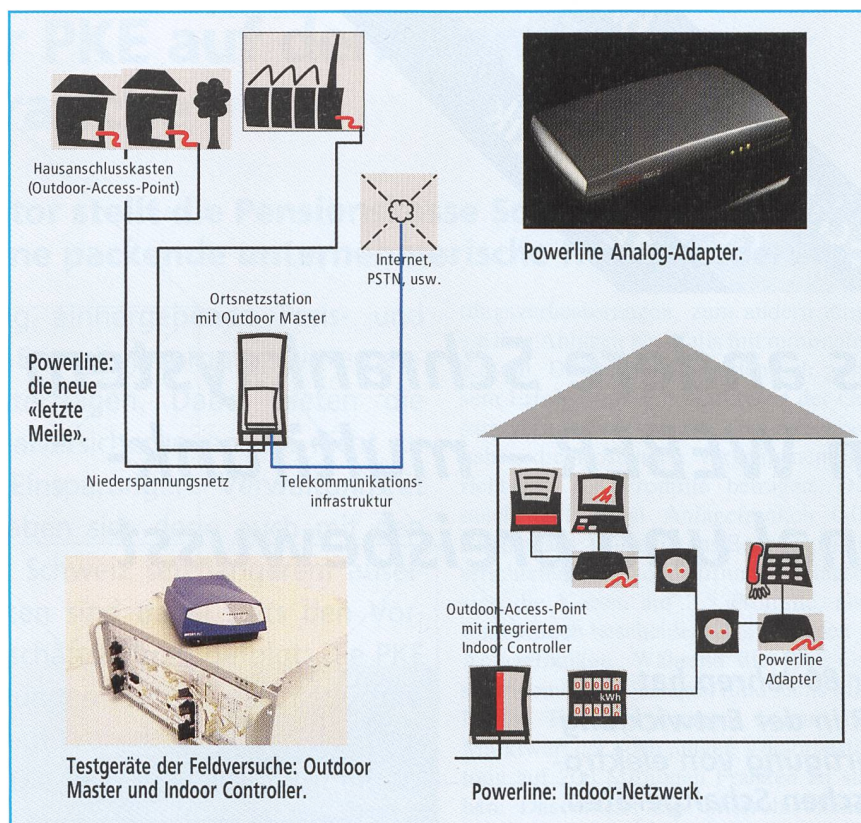
Eine derart breit angelegte Feldversuchsreihe ist in der Geschichte technischer Neuerungen nicht nur herausragend, sondern vor dem Hintergrund der teilweise erheblich unterschiedlichen Anforderungen der EVUs auch notwendig, um anschliessend eine weltweite Anwendbarkeit der neuen Technik zu gewährleisten.

Von sämtlichen Feldversuchen, die seit dem Sommer 2000 installiert worden sind, gibt es durchwegs positive Rückmeldungen. Die sowohl privaten als auch gewerblichen Test-Nutzer sind mit den Angeboten aus den Bereichen Internet und Telefonie sehr zufrieden. Insbesondere der High-Speed-Internetzugang über die Steckdose wurde ausgiebig, mit regelrechter Begeisterung, genutzt. Auch die Messungen über Dauer und Datendurchsatz erbrachten sehr gute Ergebnisse. Im Outdoor-Bereich wurden in der Signalübertragung Distanzen von etwa 350 m erreicht, im Indoor-Bereich entsprechend bis zu 100 m. Die mit Powerline zuverlässig erreichbare Datenübertragungsrates liegt bei bis zu 3 Mbit/s.

Auf der konstruktiven Seite sind – mit gleichermassen sehr guten Ergebnissen – sowohl Untergrund- als auch Überlandkabel im Einsatz. Zudem werden die Ascom-Komponenten in verschiedenen Fällen auch per Drahtlosverbindung zu einzelnen Häusern ausgetestet.

Im Fortgang des Feldversuches wechseln die Testteilnehmer in Anzahl und unterschiedlichem Anforderungsprofil, um so beispielsweise repräsentativ die Versorgung ganzer Städte oder Stadtteile durch die Ascom-Powerline-Technologie simulieren zu können. Parallel dazu werden letzte Design-Studien verfeinert und ebenfalls unter Testbedingungen gestellt.

EVUs in der ganzen Welt haben grosses Interesse an Powerline, eröffnet diese Technologie doch ein enormes Potenzial. Sie können ihren Kunden Powerline als zusätzlichen Service anbieten und sich durch attraktive Service- und Preismodelle neu positionieren. Powerline bietet für die Nutzer ein grosses Anwendungsspektrum: High-Speed-Internet («letzte Meile»), Telefonie, In-house-LAN (Hausautomation, Sicherheitstechnik, Health-Care Services) und spezielle Services der Stromversorger. Insbesondere in den Ländern, wo herkömmliche Telefon- und Kommunikationsnetze nur lückenhaft ausgebaut sind, kann Powerline enorme und schnelle Fortschritte ermöglichen, insbesondere für die Telefonie und die Anbindung an das Internet.



Powerline-Haus und vernetzte Nachbarschaft (Bilder Ascom).

Powerline-Start in Deutschland

Die RWE Powerline GmbH (Essen) und die Ascom Powerline Communications AG (Bern) haben im Februar 2001 einen langfristigen Liefervertrag unterschrieben. Die Schweizer Firma liefert Modems und Netzwerkmanagementsysteme für Powerline Communications (PLC). Diese Übertragungstechnik ermöglicht dem Kunden den High-Speed-Internetzugang an den Steckdosen seiner Wohnung oder seines Hauses. Damit wurden die Voraussetzungen für den Marktstart der Powerline-Technologie im RWE-Netzgebiet geschaffen.

Die ersten Produkte für Privathaushalte und kleinere Gewerbebetriebe wurden auf der CeBIT-Messe 2001 in Hannover vorgestellt.

Die Powerline-Technik überträgt die Daten mit bis zu zwei Megabit pro Sekun-

de und ist damit um ein Vielfaches schneller als ISDN. Mit PLC kann der Kunde an jeder Steckdose im Haus auf das Internet zugreifen. Eine zusätzliche Verkabelung des Gebäudes mit Kommunikationsleitungen ist nicht mehr erforderlich. Der High-Speed-Internetzugang ist ausserdem ständig verfügbar («always online»), ohne dass sich der Anwender in das Netz einwählen muss.

Die RWE Powerline entwickelt und vermarktet Produkte in den Feldern Internetzugang über das Stromkabel, ferngesteuerte Hausautomatisierung und Sicherheitstechnik. Technische Grundlage für den Internetzugang ist die breitbandige Powerline-Technologie zur Datenübertragung via Stromnetz bis zur Steckdose.

Der Internetzugang mit Powerline ist seit mehreren Monaten in Essen in über 200 Haushalten getestet worden.

Par le biais de la prise de courant autour du monde: Powerline Communications

Cette année déjà, la communication pourra passer directement par la prise de courant. La nouvelle technologie intitulée «Powerline Communications» (PLC) devient réalité. Un système testé avec succès par des entreprises d'approvisionnement en énergie permet de transmettre les données près de 50 fois plus vite que les actuelles lignes ISDN.

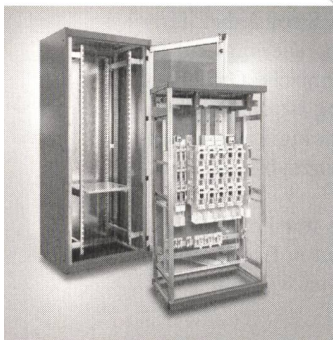
Schaltanlagenbau
Steuerungsbau
Telematik



Das andere Schranksystem von WEBER – multifunk- tional und preisbewusst

WEBER AG
Elektrotechnik
Sedelstrasse 2
CH-6021 Emmenbrücke
Schweiz/Switzerland
Tel. +41 41 269 90 00
Fax +41 41 269 92 97
Internet: www.weber.ch
Email: contact@weber.ch

In über 80 Jahren hat sich WEBER in der Entwicklung und Fertigung von elektrotechnischen Schaltgeräten, Sicherungen und Energieverteilsschränken einen Namen geschaffen. Mit dem neuen, innovativen Schranksystem MES haben wir unser Produktesortiment wiederum sinnvoll erweitert.



Das WEBER Schranksystem MES uns seine herausragenden Vorteile für den Schalttafel- und Steuerungsbau bis zur Telematik:

- Ansprechendes Design
- Kundenorientiertes Standard-Programm
- Kundenspezifische Lösungen
- Komplettes Zubehör-Sortiment
- Multifunktionales Stahlblechprofil für individuelle Montagemöglichkeiten
- 25 mm DIN Raster-Technik
- Schrank-Anreihetechnik mit System
- Alle RAL-Farben möglich mit eigener Pulverbeschichtungsanlage
- Schutzart IP 40/55
- Technische Beratung und Support
- Ausführliches Handbuch für eine effiziente Materialbewirtschaftung
- Konkurrenzfähige Preise – zu Ihrem Vorteil