

**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:** 83 (1992)

**Heft:** 16

**Artikel:** Wetterfeste und tragbare Handterminals zur computerisierten Zählerablesung

**Autor:** Würgler, H.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-902853>

### **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:** 14.01.2026

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

# Wetterfeste und tragbare Handterminals zur computerisierten Zählerablesung

H. Würgler

**Moderne elektronische Tarifgeräte müssen aufgrund neuer Tarifstrukturen eine wachsende Datenmenge speichern und verwalten. Diese Verbrauchs- und Leistungsdaten lassen den Aufwand der Zählerablesung enorm ansteigen. Moderne tragbare Zählerablesesysteme erlauben die effiziente elektronische Datenerfassung bei allen gebräuchlichen Zählern. Die verzugslose Übertragung und Weiterverarbeitung der Daten verringert Fehlerquellen und ermöglicht grosse Zeitersparnisse.**

**A la suite de l'introduction de nouvelles structures tarifaires les appareils électroniques modernes doivent mémoriser et gérer un nombre toujours croissant de données. Le relevé des valeurs de consommation et de puissance entraîne un accroissement considérable du volume de travail. Les systèmes modernes portatifs de lecture des compteurs permettent un enregistrement électronique efficace des données de tous les compteurs usuels. La transmission et le traitement immédiats des valeurs limitent les sources d'erreurs et permettent un gain de temps appréciable.**

Adresse des Autors  
Hanspeter Würgler, Product Manager Energie  
Mess-Systeme, Zellweger Uster AG,  
Geschäftsbereich Energie, Udermüllistrasse 28,  
8320 Fehraltorf.

## Die Evolution der Zählerablesung

Betrachtet man die traditionelle Ablesung der Zähler mit Papier und Bleistift und anschliessender manueller Übertragung der Daten in ein Verrechnungssystem, so bedeutete die Einführung von maschinell lesbaren Lochkarten einen ersten Evolutionsschritt (Bild 1). Die Ableseproduktivität konnte gesteigert werden.

Mit der Einführung von elektronischen Ablesegeräten wird die Effizienz dank automatischer Datenübertragung und Plausibilitätskontrollen vor Ort nochmals stark erhöht. Solche Ablesesysteme ermöglichen die Auslesung von statischen Zählern oder von Tarifmodulen mittels elektro-optischer Schnittstelle. Die Daten der Ferraris-

zähler können manuell über die Tastatur eingegeben werden. Die Datenweiterverarbeitung erfolgt vollelektronisch.

Die Datenerfassung ausserhalb der Gebäude (Remote Meter Reading) ist ein nächster Evolutions-Schritt. Die Zählerdaten lassen sich an einer Schnittstelle (Magnetkopf) mittels speziell ausgerüsteter Handterminals erfassen. Schwer zugängliche Zähler oder Standorte mit nicht erwünschtem Zutritt rechtfertigen den zusätzlichen Aufwand. Für die Funkauslesung geht der Zählerableser mit einem Funkterminal durch die Strassen und erfasst die Zählerdaten. Mit dem auf einem Fahrzeug montierten System – eine Spezialität der Firma Itron/Enscan (USA) – lassen sich bis zu 24 000 Gas- oder Wasserzähler täglich auslesen. Die mobile

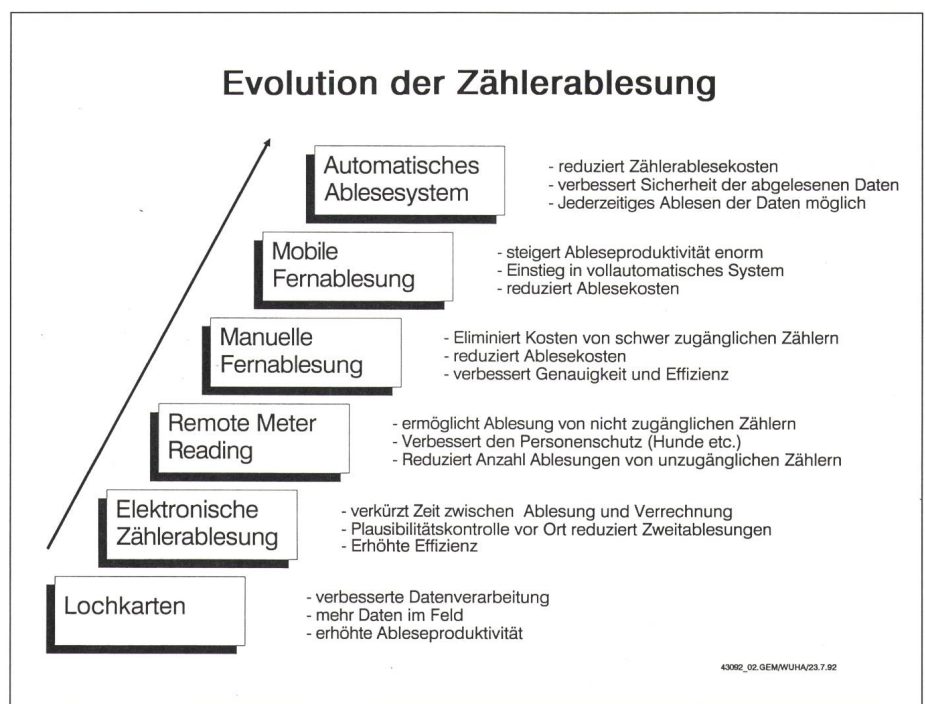
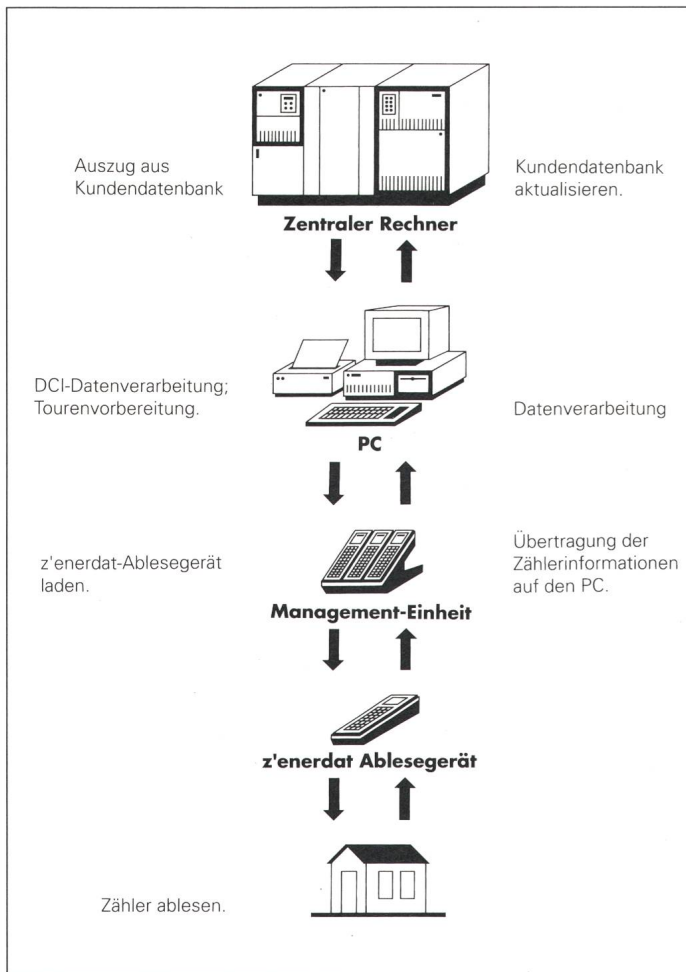


Bild 1 Die Evolution der Zählerablesung





**Bild 2**  
Datenfluss beim  
Ablesesystem  
«z'enerdat»

können die verschiedenen Zähler (Gas, Wasser, Elektrizität, Fernwärme) abgelesen werden. Bei entsprechend ausgestatteten Zählern erfolgt die Ablesung über eine elektro-optische Schnittstelle. Das Protokoll ist bei Elektrizitätszählern und hier in Europa nach ZVEI-Empfehlungen genormt. Bei älteren Zählern können die Verbrauchsdaten über die Tastatur eingegeben werden.

Nach der Ablesung werden die Daten in den Systemrechner zurückgespielt. Verschiedene Statistik-, Auswerte- und Aufbereitungsfunktionen verschaffen schnell und zuverlässig Übersicht. Die Verbrauchsdaten und andere wichtige Daten wie neue Abonnenten, Änderungen von Zählernummern usw. werden zurück in die Kundendatenbank übertragen, wo nun die automatische Rechnungsstellung erfolgt. Bei kleineren Werken oder Gemeinden, bei denen keine Grossrechner installiert oder die nicht an einen Rechnerservice angeschlossen sind, kann die Verwaltung der Datenbank und die Verrechnung auf demselben PC erfolgen.

## Das Handterminal

Die robusten Handterminals (Bild 3) sind speziell für raue Umweltbedingungen konstruiert. Sie trotzen Wasser, Staub und Feuchtigkeit und überstehen schadlos einen freien Fall auf betonierten Boden.

Der Zählerableser profitiert von vielfältigen Zusatzinformationen und hohem Bedienungskomfort. Wichtige Tourmitteilungen werden ihm angezeigt und verhelfen zu einer sicheren

Funkauslesung ist mit den komplexen Daten von Stromzählern, den teuren Zusatzinstallationskosten und den strengen Funkvorschriften der PTT bei uns allerdings im Moment nicht realistisch.

Als letzte Stufe bleibt noch das automatische Zählerablesesystem. Die Daten werden über Funk, Telefonnetze oder das elektrische Verteilnetz als Datenträger (Zweiwegsystem) an eine zentrale Station übertragen. Erste Pilotprojekte sind bereits in Betrieb. Die hohen Installationskosten machen solche Systeme nur für Grösstverbraucher attraktiv.

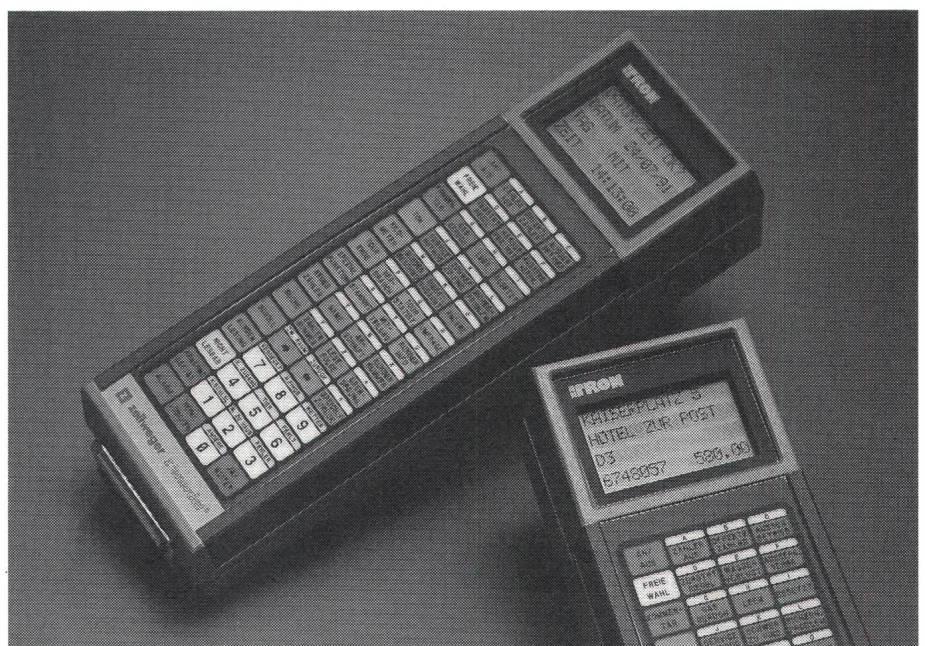
## Der nächste Schritt

Die Einführung von elektronischen Ablesesystemen ist der nächste logische Evolutionsschritt in die Ablesezukunft. Aufwand und Ertragsverhältnis unterstreichen diese These. Im folgenden wird der Nutzen eines auf einem handelsüblichen PC gestützten Ablesesystems genauer betrachtet.

## Datenfluss

Die Grafik in Bild 2 zeigt den Datenfluss auf. Die bereits bestehende Kun-

dendatenbank wird auszugsweise vom Grossrechner auf den PC überspielt. Die Daten werden zu Ablesetouren aufbereitet. Letztere werden via Datenübertragungsgerät auf die Handterminals überspielt. Mit dem Handterminal



**Bild 3** Handterminals



## Energiepolitische Forderungen an die Elektrizitätswirtschaft: Schritte zur Umsetzung

Der Entscheid des Schweizer Soveräns in der Volksabstimmung vom September 1990 zugunsten von Energieartikel und Moratoriumsinitiative gab den Ausschlag für das Aktionsprogramm «Energie 2000», welches im Februar 1991 vom Eidgenössischen Verkehrs- und Energiewirtschaftsdepartement EVED lanciert wurde. Volksentscheid und das bundesrätliche Programm verpflichteten zu Taten, Tatbeweisen und entsprechender Kommunikation. Produkte, die die bessere Nutzung von Energie ermöglichen, gelangen auf den Markt. Zu ihnen gehört das bereits früher vorgestellte Energie-Management-Terminal von Zellweger mit eingebautem statischem Haushaltzähler, auf das wir an dieser Stelle im Zusammenhang mit «Energie 2000» hinsichtlich Versprechen und Problematik zurückkommen.

*La décision du peuple suisse lors du référendum de septembre 1990 concernant l'initiative sur la réglementation de l'énergie a donné l'impulsion décisive au programme «Energie 2000». Celui-ci fut, dès février 1991, lancé par le Département fédéral des transports, des communications et de l'énergie DFTCE. La décision du peuple, ainsi que le programme du Conseil fédéral exigèrent des actions et des preuves matérielles ainsi qu'une communication adéquate. En réponse à cette demande, des produits, dont l'utilisation permet de diminuer la consommation d'énergie arrivèrent sur le marché. Parmi ceux-ci on trouve le compteur statique ménager de la société Zellweger nommé: Energie-Management-Terminal. C'est de ce produit et de son implication dans le programme «Energie 2000» qu'il va s'agir dans cet article.*

### Effiziente Energienutzung

Der jährlich immer noch um durchschnittlich 3% wachsende Energieverbrauch in der Schweiz ist eine der Hauptursachen für die Umweltbelastung. Die verstärkten Anstrengungen für eine rationelle Nutzung aller Energien soll, so will es das Aktionsprogramm «Energie 2000», bis zum Jahr 2000 konkrete Resultate erzielen. Alle Aktionen des Programms sind auf die Vision eines möglichst tiefen Verbrauchs ausgerichtet, da es nicht darum gehen kann, mit irgendwelchen Zwangs- oder Bewirtschaftungsmassnahmen den Energie- oder Elektrizitätsverbrauch zu drosseln; die Energienachfrage soll durch eine beherrschte und zukunftsgerichtete Energiesparpolitik reduziert werden.

Das Aktionspapier verlangt indes nach neuen Energietechniken und innovativen Prozessen mit dem Sinn, wirtschaftliche Impulse zu geben, die Umwelt zu entlasten und so zu einer Harmonisierung der Forderungen von Ökologie und Ökonomie zu führen. Vermehrt gewichtet werden ferner Massnahmen in Richtung verstärkte Information, speziell auch Beratung, Aus- und Weiterbildung sowie Forschung und Entwicklung bei der rationellen Energienutzung.

Der Begriff «Verantwortung» gewinnt an Bedeutung: Die Gemeinden sollen ihre energie-

politische Verantwortung vermehrt wahrnehmen. Auch in der Wirtschaft soll die Einsicht weiter gedeihen, dass Eigenverantwortung für eine sparsame und rationelle Energieverwendung zu übernehmen ist. Sehr wichtig im Aktionsprogramm «Energie 2000» ist letztlich auch die Öffentlichkeitsarbeit mit der Zielsetzung, der Bevölkerung das Programm, seine Notwendigkeit, Ziele und Massnahmen zu erklären und damit entsprechend motivierende Wirkung zu erzielen.

Das Versprechen des VSE als Vertreter der Elektrizitätswirtschaft, Schritte zur Verwirklichung von Massnahmen für die rationelle Energieverwendung einzuleiten und das Programm mittels einer aktiven und konstruktiven Mitarbeit zu unterstützen, ist nun in der Umsetzungsphase. Die Elektrizitätswirtschaft hat angemeldet, dass sie sich mit der Zielsetzung einer effizienten, umweltgerechten Energienutzung inklusive Strom identifizieren kann, ohne ihre Hauptaufgabe, die sichere, ausreichende, volkswirtschaftlich optimale und umweltgerechte Stromversorgung der Schweiz zu vernachlässigen. Gerade durch aktive Beratung will sie die sinnvolle Stromanwendung fördern. Die primäre Verantwortung ordnet sie aber konkret den Energiekonsumenten und den Herstellern von energieverbrauchenden Geräten, Anlagen und Fahrzeugen und der öffentlichen Hand zu.

### Elektronische Haushaltzähler

Das von Zellweger Uster AG entwickelte und bereits früher vorgestellte Konzept zur Entwicklung einer neuen Generation elektronischer Haushaltzähler (vgl. Bulletin SEV/VSE 22/1991) entspricht einer konkreten Massnahme zur sparsamen und rationellen Energieverwendung. Der statische Haushaltzähler der Klasse 2.0 «z'enerwatt» stellt im Sinne der Diskussionen um neue, verbrauchssteuernde und kostengerechte Verrechnungsverfahren für elektrische Energie eine kostengünstige und heute sofort verfügbare Lösung dar. Er wird der Forderung an die Elektrizitätswirtschaft gerecht, den vorhandenen Strom so rationell wie möglich zu verteilen und den Verbraucher bei der Stromnutzung zu beraten.

### Die Idee

Heute sind vielerorts Tag- und Nachtstarife üblich. Eine unterschiedliche Tarifierung für Sommer und Winter wird (auch politisch) angestrebt. Möglich ist die Vierstufentarifierung nur mit leistungsstarken Rundsteuersystemen auf der einen und modernen, elektronischen Zählern auf der anderen Seite: Zusammen machen sie Mehrfachtarife verfügbar. Ein sinnvolles Angebot eines Rundsteueranbieters integriert somit folgende Komponenten:

- Rundsteuerung
- Energiemessung
- Tarifführung.

Das Resultat ist das Angebot einer optimalen Problemlösung von grosser Durchschlagskraft.

### Das integrierende Zählersystem

«z'enerwatt» ist ein statischer Haushaltzähler der Klasse 2.0. Auf kleinstem Raum fasst er mehrere Mess- und Steuerkomponenten zusammen. Ein dreiphasiges Messelement erfasst und registriert die verbrauchte elektrische Energie. Vier Tarifregister lassen sich diesem Messelement beliebig zuordnen. Die Tarifschaltung erfolgt über externe Eingänge oder ein im Gerät eingebautes Rundsteuer-Modul. Es kann zusätzlich ein optionales, im Gerät integriertes Lastrelais steuern – für die direkte Schaltung von Warmwasserboilern und anderen Lasten. Der Zähler wird im Werk kalibriert, so dass die aufwendige Nachkalibrierung entfällt. Die optische Schnittstelle erlaubt die Übertragung des Zählerstandes zur externen Ablesung und Programmierung mit Lesekopf gemäss den ZVEI-Empfehlungen. Die Ablesung des Zählerstandes ist auch möglich durch eine plombierbare Schnittstelle als Modulooption. Durch einen individuellen Bar-Code für jedes Gerät wird die rasche und richtige Erfassung aller zählerspezifischen Daten unterstützt.

Die LCD-Anzeige informiert den Endverbraucher direkt über die verschiedenen Zählerstände.

Das hier beschriebene Energie-Management-Terminal erlaubt ein sinnvolles Energie-Management. Es unterstützt die Bemühungen der Elektrizitätswirtschaft, eine rationellere Stromnutzung auf allen Verbraucherebenen zu erreichen, in hohem Masse.

Das Angebot stellt gleichzeitig Probleme. So ist es, wenn auch genau den formulierten Zielen des Bundes entsprechend, nicht einfach, von der Installation des Zählersystems zu überzeugen. Das Rad des alten Ferraris-Zählers dreht zuverlässig und Umrüstungen stellen einen hohen, nicht zuletzt finanziellen Aufwand dar.

Aus den zu Beginn erörterten Gründen ist eine kontinuierliche Umstellung auf die Dauer allerdings unumgänglich. Die Ablösung des mechanischen durch den elektronischen Haushaltzähler innert Zehnjahresfrist ist auch insofern nicht aufzuhalten, als die mechanischen Zähler bis zu diesem Zeitpunkt den hier aufgezeigten Anforderungen nicht mehr gewachsen sein werden. Entsprechend werden heute Neubauten bereits mit dem innovativen, vollelektronischen Zähler ausgerüstet. Der Weitsicht halber und im Sinne der Wahrnehmung von Verantwortung ist eine frühere, möglichst rasche Umrüstung erstrebenswert. Eine entsprechende Kommunikation der Zusammenhänge ist von zentraler Bedeutung. Das grosse und breitgefächerte Fachwissen innerhalb der Elektrizitätswirtschaft steht zu einer konkreten und umfassenden Beratung – speziell auch für Energieanalysen – zur Verfügung.

Christian Mayer,

Leiter Marketing Energie Mess-Systeme,  
Zellweger Uster AG, Geschäftsbereich Energie,  
Udermüllistrasse 28, 8320 Fehraltorf

und effizienten Tourgestaltung. Farb-codierte, alphanumerische, teilweise frei belegbare Tasten vereinfachen die Arbeit. Eingebaute Plausibilitätskontrollen reduzieren die Anzahl der notwendigen Zweitablesungen auf ein Mi-

nimum. Auch die fehlerfreie Funktion der elektronischen Zähler lässt sich bei der elektro-optischen Auslesung feststellen. Der Zählerableser bleibt dank grosser Speicherkapazität (1 MB) und einer für zwei bis drei volle Arbeitstage

ausreichenden Batteriekapazität lange unabhängig.

### Systemrechner

Die Ablesoftware wird auf einem handelsüblichen Personal Computer





**Bild 4** Konfiguration des gesamten Ablesesystems «z'enerdat»

unter MS-DOS installiert. Sie bietet die verschiedensten Konfigurationsmöglichkeiten für Ablesetouren, Bildschirmdarstellungen auf dem Handterminal und die Handhabung der Daten (Bild 4).

Bevor eine Ablesetour auf das Handterminal geladen wird, kann der Ableser wichtige Mitteilungen einfügen, die Tourabfolge ändern oder spezielle Grenzwerte für die Plausibilitätskontrolle setzen. Die Ladung der Touren kann direkt oder mittels Modemübertragung auch auf in Unterwerken stationierte Handterminals erfolgen. Nach

Tourende können nicht abgelesene Zähler für den nächsten Tag wieder in eine neue Tour eingebunden werden. Diverse Berichte und Statistiken lassen die Nachbearbeitung einfach und schnell überblicken. Verschiedene Überwachungsfunktionen vermindern die Fehlerquellen während dem ganzen Datenverarbeitungsprozess.

Die Installation eines elektronischen Zählerablesesystems erfordert viel Know-how und ein minutiöses Projektmanagement, um alle Parameter den Kundenbedürfnissen anzupassen. Speziell die Schnittstelle zum Grossrechner

und die Interpretation der verschiedensten Zählerdaten sollte mit grosser Sorgfalt erfolgen. Eine kompetente Beratung bei der Installation und die sorgfältige Schulung der beteiligten Mitarbeiter erbringen schnell die gewünschten Resultate und die geforderten Einsparungen.

### Zusammenfassung

Die eingeleitete Ablösung der mechanischen durch elektronische Zähler schliesst heute auch den Haushaltbereich mit ein. Die entsprechende Umstellung auf elektronische Datenerfassung ist die logische Folge, da die modernen Tarifgeräte eine Datenflut provozieren, die manuell kaum noch erfassbar ist.

Vollautomatische Ablesesysteme sind für die meisten Anwendungsfälle noch nicht in geeigneter Form verfügbar. Zudem machen hohe Zusatzinstallationskosten den Einsatz solcher Systeme nur für Grösstverbraucher attraktiv. Die noch auf lange Zeit in Betrieb stehenden mechanischen Zähler müssten, um elektronisch von nah oder fern ausgelesen zu werden, mit teuren Zusatzmodulen bestückt werden.

Somit ist der geeignete nächste Schritt in der Ableseevolution ein Gerät, das sich sowohl für die elektronische als auch für die manuelle Datenerfassung eignet. «z'enerdat» von Zellweger stellt ein solches elektronisches Ablesesystem dar.