

# „Intelligente“ Stromzähler

## Dumme und wirklich intelligente Varianten

Bei der „Intelligenz“ scheiden sich wieder einmal die Geister zwischen den Freunden der „Ökologie“ und der „Biologie“ – ähnlich wie bei der aktuellen Diskussion um die „Energiesparlampen“ und das EU-weite Verbot der Glühlampen. Denn was die einen als Fortschritt und wichtigen Beitrag zur Energieeinsparung feiern, erscheint den anderen unter baubiologischen Kriterien eher suspekt, da hierdurch die Belastung durch hochfrequente elektromagnetische Wellen zusätzlich erhöht wird. Die Rede ist von den so genannten „intelligenten“ Stromzählern, die schon in vielen Staaten üblich sind und nun von den Energieversorgern auch in Deutschland eingebaut werden – angeschlossen an ein umfassendes Datenverarbeitungsnetz, und das vorzugsweise per Funk. Ist also der Kunde zwangsläufig der Dumme, was die Hochfrequenzbelastung angeht?

„Intelligente Stromzähler“, „Smart Meter“, „Sparzähler“, „Smart Metering and Home Management“, „Strom-Radar“, „E-Metering“, „Smart Grid“ ... die Liste neuer Bezeichnungen im Zusammenhang mit der elektrischen Stromversorgung und einer neuen Generation von Stromzählern ließe sich noch beliebig fortsetzen. Doch dahinter steckt mehr, als nur eine neue Stromzähler-Technik (Abb. 1).



Abb. 1 Beispiel eines „intelligenten“ Stromzählers mit GSM-Mobilfunkmodem (Hersteller und Foto: Iscraemeco)

### EU verordnet höhere Energieeffizienz

Wie beim Glühlampenverbot ist deklariertes Ziel der neuen Technik eine höhere Energieeffizienz bzw.

das „Stromsparen“ in Verbindung mit einer angestrebten Liberalisierung des Messwesens bei Strom und Gas, und der Anstoß kommt auch hier von der Europäischen Union.

Im Jahr 2006 hatte das Europäische Parlament die so genannte Energieeffizienzrichtlinie beschlossen, die insbesondere direkten Einfluss auf das Messwesen des „Stromverbrauchs“ nimmt. Denn hier ist vorgesehen, dass alle Endkunden vom VNB (VersorgungsNetzBetreiber Zähler erhalten, die ihnen eine wesentlich höhere Transparenz als bisher über ihren Stromverbrauch mittels aktueller Verbrauchsmessung und -überwachung ermöglichen. Erklärtes Ziel ist es, dass der Endkunde dann in der Lage ist, bei erhöhtem Verbrauch schnell korrigierend eingreifen zu können oder Zeiten mit verbilligtem Strom – außerhalb der Hauptlastzeiten, also vorwiegend spät abends und nachts – gezielt nutzen zu können. Durch den Abbau von Lastspitzen und eine zeitlich gleichmäßigere Auslastung des Versorgungsnetzes soll die Energieeffizienz und natürlich auch die Wirtschaftlichkeit der Stromversorgung gesteigert werden. „Belohnt“ wird der Kunde mit einem entsprechenden, preislich gestaffelten Zweitarifsystem. In Zukunft ist es sogar denkbar, dass die Einschaltung von Verbrauchern mit größerem Leistungsbedarf, deren Betrieb nicht zeitkritisch ist, wie beispielsweise Waschmaschine und

Spülmaschine, vom Energieversorger automatisch ferngesteuert in Zeiten niedriger Netzauslastung erfolgt.

Auch soll die Abrechnung des Verbrauchs nicht mehr jährlich, sondern so häufig erfolgen, dass die Kunden die Möglichkeit erhalten, ihren Energieverbrauch selbst zu beeinflussen.

Die Umsetzung in nationales Recht wird in den einzelnen EU-Staaten unterschiedlich gehandhabt. So verpflichtete beispielsweise Schweden die Unternehmen der Energieversorgung zu monatlichen Stromabrechnungen. In der Folge wurden „intelligente“ Stromzähler zügig und flächendeckend eingeführt.

Auch in Italien ist die Umstellung auf die neuen Zähler schon weit fortgeschritten. Hier hat der Versorger ENEL bereits 30 Millionen „Smart Meter“ in seinem Netz installiert. Auch in den Niederlanden und Großbritannien, in Frankreich, Norwegen, Dänemark, den USA und Kanada kommt die intelligente Messtechnik im Energiebereich immer stärker zum Einsatz.

### Bundestagsbeschluss folgt der EU

In Deutschland soll gemäß Bundestagsbeschluss vom 6. Juni 2008 die Einführung der „intelligenten“ Zähler wie folgt verlaufen:

Die Bundesregierung hat das Ziel, bis zum Jahr 2015 die „intelligenten“

Zähler flächendeckend einzuführen. Gesetzliche Grundlage hierfür ist die Änderung des § 21b des Energiewirtschaftsgesetzes (EnWG) im Rahmen des Integrierten Energie- und Klimaprogramms.

Ab dem 1. Januar 2010 müssen bei allen Neubauten Stromzähler installiert werden, die den tatsächlichen Energieverbrauch und die tatsächliche Nutzungszeit widerspiegeln.

Auf Wunsch des Kunden ist der VNB verpflichtet, eine monatliche, vierteljährliche oder halbjährliche Abrechnung zu vereinbaren.

Die Versorgungsnetzbetreiber müssen außerdem spätestens bis zum 30. Dezember 2010 für Endkunden einen Tarif anbieten, der einen Anreiz zur Energieeinsparung gibt.

Dazu heißt es in den offiziellen Presseverlautbarungen: „Die Politik setzt auf den Ansatz einer wettbewerbsgetriebenen Einführung von innovativen Technologien im Messwesen von Strom und Gas.“

### Der Kunde als „Energiemanager“

Die Versorgungsnetzbetreiber sehen in der Werbung für die neuen Zähler ihre Kunden in Zukunft als unverdrossene „Energiemanager“, die ständig Ihren Energiebedarf kontrollieren und den Verbrauch minimieren. Dazu stellen sie eine Fülle von Hilfsprogrammen und PC-Auswertungen zur Verfügung („Strom-Radar“, „EnBW-Cockpit“).

Denn über seinen PC und einen DSL-Anschluss hat der Endkunde jederzeit aktuellen Zugriff auf seine Verbrauchsdaten, die beim VNB zentral gespeichert werden.

### Hohe Transparenz – viele Daten – viele Daten zu übertragen

Um die gewünschte hohe Transparenz über den Stromverbrauch zu erhalten, müssen die Daten in entsprechend kurzen Intervallen erfasst werden. Dies bedeutet eine viel

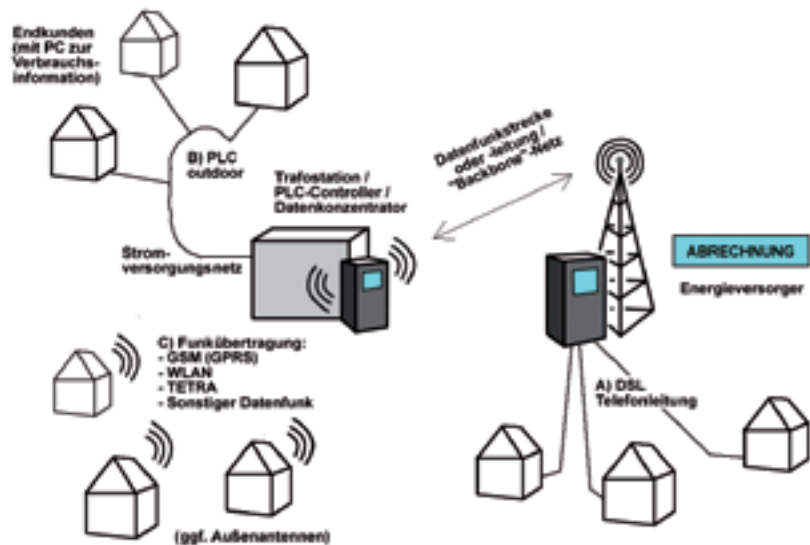


Abb. 2: Prinzipielle Möglichkeiten der outdoor-Datenkommunikation zwischen intelligenten Stromzählern und VNB-Datenzentrale

höhere Datenfülle als bisher. Und schließlich müssen die Daten auch zur zentralen Auswertestelle beim VNB übertragen werden. Untrennbar mit der Thematik des „intelligenten“ Stromzählers ist daher die Frage der Datenübertragung verbunden. Hierfür gibt es unterschiedliche Konzepte, bei vielen ist es – der Einfachheit halber – die Funkverbindung.

### Datenübertragungskonzepte für „intelligente Zähler“

Bei den verschiedenen Versorgungsnetzbetreibern kommen unterschiedliche Verfahren der Datenübertragung zum Einsatz, und zwar sowohl drahtgebunden als auch drahtlos. Dies sind im Wesentlichen (vgl. Abb. 2):

- A) Kabelgebunden per DSL
- B) Gemeinsam mit der elektrischen Energie über die Versorgungsleitungen des VNB als so genanntes outdoor PLC-System (PowerLine Communication)
- C) Per Funk, wiederum mit mehreren Möglichkeiten, wie GSM-Mobilfunk (GPRS), externes WLAN, TETRA-Betriebsfunk oder anderen Datenfunksystemen; das Funkmodul mit integrierter Antenne befindet

det sich direkt am Zähler; reicht die Verbindungsqualität nicht aus, so wird eine zusätzliche Außenantenne installiert.

Je nach Systemauslegung werden die Daten vom Zähler entweder direkt zur zentralen Auswertestelle beim VNB übertragen oder aber in einer zweistufigen Übertragungskette zunächst zu einem Datenkonzentrator, der bei der lokalen Trafostation angesiedelt ist und dann von dort über ein VNB-eigenes Datennetzwerk (leitungsgebunden oder drahtlos) zur Datenzentrale.

Die Zähler selbst ermöglichen i.d.R. den Anschluss an alle diese Übertragungssysteme, sie bestimmen also nicht, ob gefunkt wird oder nicht. Vielmehr wird dies durch die Infrastruktur des Datenübertragungssystems bestimmt, das der VNB wählt. Die Erfassung des Verbrauchs durch den Zähler erfolgt typischerweise im Viertelstundentakt, kann aber auch häufiger sein. Dies bedeutet aber nicht automatisch, dass die Daten auch alle 15 Minuten an den Datenkonzentrator beim Trafo oder in die Zentrale des VNB übertragen werden müssen. Sie können durchaus über eine gewisse Zeit im Zähler



Abb. 3: Prinzipielle Möglichkeiten der indoor-Datenkommunikation zwischen intelligenten Stromzählern und DSL-Anschluss; D = DSL-Anschluss zum Festnetz, ggf. über DSL-Router; Z = „intelligenter“ Stromzähler

gespeichert und dann im Abstand von mehreren Stunden übertragen werden, z.B. 2 bis 5 mal täglich. Hierdurch wird der Aufwand zur Datenübertragung erheblich reduziert – und damit auch die Zeit und Häufigkeit der Hochfrequenzbelastung bei Funkübertragung.

Aber auch beim – aus baubiologischer Sicht unkritischsten Fall – der drahtgebundenen Datenübertragung per DSL über das Telefonnetz oder das Kabelfernsehnetz, ist nicht in jedem Fall die gesamte Übertragungstrecke tatsächlich drahtgebunden. Denn auch für den Weg vom Zähler bis zum DSL-Anschluss gibt es wieder mehrere Möglichkeiten (vgl. Abb 3):

- leitungsgebunden, direkt im DSL-System oder mit einem anderen Datenübertragungssystem
- per indoor PLC-System; hier werden die Leitungen der hausinternen Elektroinstallation nicht nur zur elektrischen Energieübertragung, sondern gleichzeitig zur Datenübertragung genutzt; dieses Übertragungsprinzip ist aus der Sprachübertragung für Babyphone bekannt und in jüngerer Zeit auch z.B. als „dLAN“ zur Datenübertragung zwischen Personal Computern bzw. für den Internet-Zugang, wenn man aus Aufwandsgründen auf die zusätzliche Verlegung eigener Datenleitungen verzichten, aber ein WLAN wegen der nicht unbeträchtlichen

Hochfrequenzbelastung nicht betreiben möchte; nachteilig ist, dass die PLC-Basisstationen i.d.R. ein permanentes Bereitschaftssignal aussenden, das zu einem gewissen Anteil von den Leitungen der Elektroinstallation abgestrahlt wird, wenn auch die Intensität bei weitem nicht so stark ist wie beim WLAN

- drahtlos per WLAN (Wireless Local Area Network); hier kann es bekannterweise insbesondere im Nahbereich des Access Points zu beträchtlichen Feldstärken kommen, die nach baubiologischen Kriterien nicht zu akzeptieren sind; zudem sendet der Access Point permanent ein mit 10 Hertz periodisch gepulstes Bereitschaftssignal aus, wenn es keine Daten zu übertragen gibt

### Die Herausforderung: Der Kunde sollte seine Königposition nutzen

Die Energieversorger haben eine Fülle von Möglichkeiten, die zusätzliche Hochfrequenzbelastung beim Einsatz „intelligenter“ Stromzähler niedrig bzw. bei Null zu halten, indem entsprechende intelligente Verfahren der Datenübertragung gewählt werden. Aus Gründen der Einfachheit und unter Kostenaspekten werden die VNB aber häufig gerne zur Funklösung greifen.

Hier gilt es durch lokale Intervention bewusster Endkunden dem entgegen zu wirken: Entweder für den

persönlichen Einzelfall mit einer eingeforderten drahtgebundenen Individuallösung im ansonsten funkenden Umfeld, einer Funklösung mit möglichst sporadischer Funkübertragung (wenige Male pro Tag) oder als generelle lokale Lösung für eine Kommune oder z.B. ein Wohngebiet, das von einem gemeinsamen Transformator des VNB versorgt wird.

Es dürfte eine juristisch interessante Frage sein, in wie weit der Bundestagsbeschluss zur flächendeckenden Einführung der „Smart Meter“ auch den Anspruch (bzw. die „Verpflichtung“) auf Einsatz bestimmter Datenübertragungsverfahren (wie Funklösungen oder PLC) seitens der VNB mit begründet, oder ob die Frage der Datenübertragung völlig unabhängig vom Bundestagsbeschluss ist.

Schließlich hat der Endverbraucher hier einen Trumpf in der Hand, den er auch ausspielen sollte: Er ist Kunde – und damit prinzipiell in der Königsrolle. Vielleicht bedarf es eines gewissen öffentlichen Drucks, um den örtlichen VNB hieran zu erinnern. Hierzu sind gemeinsame, öffentliche Anfragen, Diskussionen und Forderungen in Richtung VNB zur Reduzierung der Hochfrequenzbelastung hilfreich.

Und schließlich sollten die VNB aufgefordert werden, ihre Konzepte für die zukünftige Erfassung des Gas- und Wasserverbrauchs offen zu legen. Denn ein integriertes System ist hier günstiger als mehrere unabhängige Systeme mit jeweils eigener Datenübertragung und ggf. Hochfrequenzbelastung.

Dr.-Ing. Martin H. Virnich,  
Mönchengladbach,  
Baubiologe und Baubiologischer  
Messtechniker IBN,  
Berufsverband Deutscher  
Baubiologen VDB e.V.,  
[www.baubiologie-virnich.de](http://www.baubiologie-virnich.de)