

TVI

September–Dezember 2015

03/15

12. JAHRGANG

Thüringer

VDE

Informationen

VDE BEZIRKSVEREIN THÜRINGEN E.V. – VERBAND DER ELEKTROTECHNIK ELEKTRONIK INFORMATIONSTECHNIK

Was passiert in der Tiefe unserer Netze?

NETZZUSTAND UND SPANNUNGSQUALITÄT IN DER NIEDERSPANNUNG

Stimmen die folgenden Aussagen oder stimmen sie nicht? Bitte entscheiden Sie selbst: »Organisation und Betrieb unseres Stromversorgungssystems folgen klaren hierarchischen Grundsätzen. In der Energieerzeugung sorgen vor allem wenige große Kraftwerke für unsere Versorgung mit Elektrizität. Diese Kraftwerke sind träge und gut berechenbar in ihrer Erzeugungsdynamik, d. h. Leistungsänderungen vollziehen sich ganz allmählich. Energieflüsse folgen einer wohldefinierten Pfeilrichtung, die Energie wird gleichmäßig in die Fläche verteilt. Alle angeschlossenen Verbraucher verhalten sich ähnlich, darum sind Netzzustand und Spannungsqualität jederzeit und überall gut prognostizierbar.«



Christian Rüster ist Innovationsmanager und Experte für Netzdynamiken bei der A. Eberle GmbH & Co. KG.

DR. CHRISTIAN RÜSTER

Dieses Bild unserer Energienetze ist heute nur noch sehr eingeschränkt gültig. Die Energiewende und der damit verbundene stetige Ausbau regenerativer Energien haben die Lage grundlegend verändert.

Tatsächlich gibt es heute bereits Verteilnetze in Deutschland, in denen die Mehrheit der erzeugten Energie aus »grünen«, verteilten Energiequellen stammt. Dort erfolgt die Einspeisung oft auf der untersten Spannungsebene, z. B. aus Photovoltaikanlagen an den Ausläufern der Ortsnetze. Die Richtung des Leistungsflusses ist zu einer dynamischen Größe geworden, und moderne Verbraucher wie IT-Geräte mit nichtlinearen Schaltnetzteilen sind allgegenwärtig. Während bei klassischen ohmschen Lasten wie Glühlampen die Stromaufnahme einfach der Versorgungsspannung folgt, halten z. B. Schaltnetzteile die Leistungsaufnahme aktiv über weite Bereiche konstant. Die Steuerung

der Stromnetze wird dadurch zunehmend komplizierter.

Mobiles Smartphone wird zum Messgerät

Eine provokante Aussage an dieser Stelle: Während sich sowohl die Energieerzeuger als auch die Lasten bereits grundlegend weiterentwickelt haben, hinkt der Bereich Netzüberwachung klar hinterher. Obwohl die typische Verteilung der neuen EEG-Erzeugereinheiten die Ränder der Verteilnetze strapaziert, bleiben Netzprobleme unerkannt, weil vielerorts selbst einfachste Messgeräte fehlen.

Die Firma A. Eberle GmbH & Co. KG möchte diese Lücke schließen und hat deshalb das Innovationsprojekt WeSense™ ins Leben gerufen. Durch einfache Hardware und den Einsatz von Methoden aus den Bereichen Mobiltelefonie, Big Data und Cloud Computing sollen sowohl die Hardwarekosten für neue Messpunkte wie auch die Aufwände für die Störungsanalyse im Netz drastisch gesenkt werden.

Das WeSense™-Messsystem besteht aus einem intelligenten USB-Ladeadapter, einem handelsüblichen Smartphone und einer dort ausgeführten Smartphone-App. Wird der Lader in die Steckdose eingesteckt,



Erneuerbare Erzeuger geben zunehmend den Ton im Verteilnetz an.

FOTO: © ISROBELDIK (SHUTTERSTOCK.COM)



versorgt er das über USB angeschlossene mobile Endgerät sowohl mit dem Ladestrom als auch mit hochaufgelösten Abtastwerten des Versorgungsnetzes. Zusammen mit der aus dem Google Play Store herunterladbaren Android-App verwandelt sich damit ein modernes Mobiltelefon zum hochgenauen Messgerät. Die Vision »ein Sensor in jedem Haus« scheint damit zumindest theoretisch erreichbar, wenn man bedenkt, wie viele dieser Geräte es heute gibt.

Intelligenter USB-Ladeadapter plus WeSense™-App ist gleich einem Messgerät.

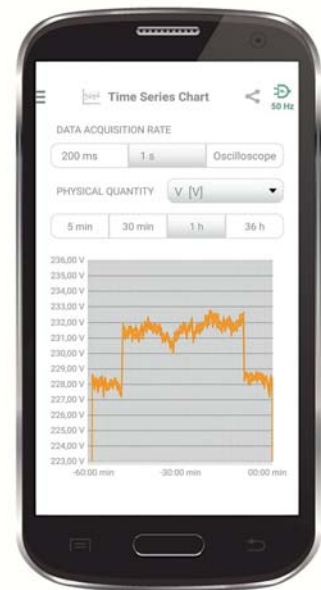
Unkompliziert informiert per App

Im derzeitigen Entwicklungsstand hat die App zum Ziel, den Benutzer auf einfachste Art und Weise über den Netzstatus am Einsteckort zu informieren. Angelehnt an klassische mobile Power-Quality-Messgeräte werden ganz gezielt nur die wichtigsten Messgrößen wie Spannung, Frequenz und die Amplituden der wichtigsten Spannungsharmonischen zyklisch ausgerechnet und bis zu fünfmal in der Sekunde ausgegeben. Dazu stehen Visualisierungen wie ein Analoginstrument, ein klassischer y-t-Schreiber mit Multitouch-Zoomfunktion und ein Balkendiagramm für die Harmonischen zur Verfügung. Langzeitdaten werden zusammen mit ihren Zeitstempeln und GPS-Koordinaten erfasst

und können bequem über die normale »Teilen«-Funktion des Betriebssystems exportiert werden. Störschreibversand war noch nie einfacher. Selbstverständlich werden hierbei alle Vorschriften des Datenschutzes eingehalten – der Nutzer hat jederzeit die volle Kontrolle über die Daten.

Nehmen wir einmal an: (1) man hätte – ergänzend zu den weiterhin notwendigen Expertengeräten – ein engmaschiges Netz solcher einfacher Messstellen zur Verfügung, (2) Netzzustandsdaten könnten kontinuierlich an einen zentralen Server übermittelt und (3) automatisch nach Aspekten der Spannungsqualität und Netzstabilität ausgewertet werden – welche zusätzlichen Informationen, unerwartete Wechselwirkungseffekte oder Netzstörungen könnte man aus diesen neuen, am Rand der Verteilnetze erfassten Messdaten gewinnen? Welche Perspektiven ergeben sich dann für eine intelligentere und effizientere Steuerung unserer Verteilnetze? Welche Vorteile für Energieerzeuger, Stromnetzbetreiber aber auch für die Konsumenten bietet das?

Einfach abzulesen: Erfassung von Netzzustandsdaten mit der WeSense™-App.



Smartphone: Messung des Spannungsverlaufs im Netz mit Trafostufungsereignissen.

Dies sind nur einige der spannenden Fragen die wir vielleicht beantworten können, wenn wir zukünftig unseren Blick auf die Ränder der Verteilnetze richten. Weitere Informationen finden Sie im Internet unter: www.wesense-app.com

