

Keine Chance für lecke Stromleitungen

Stromnetze sind in den vergangenen Jahren durch den Einsatz neuer Techniken immer sicherer geworden. Ein ungelöstes Problem ist aber der „hochohmige Erdfehler“. Dabei handelt es sich um Kurzschlüsse, die beispielsweise während eines Hurrikans oder Erdbebens entstehen, wenn Strommasten umkippen, die Stromleitungen dabei aber intakt bleiben. Die Leitungen stehen am Boden weiterhin unter Hochspannung und sind eine große Gefahr für Mensch und Tier.

Dr. Tefvik Sezi, 55, ist bei Siemens in Nürnberg Principal Key Expert für Smart Grids und hat eine neue Methode entwickelt, die solche Kurzschlüsse sicher erkennen kann. Das System misst sehr kleine Erdströme zuverlässig und sorgt dann für eine rasche Abschaltung. „Die Idee entwickelte ich, als ich über die Vermeidung von Blackouts forschte“, erklärt der Ingenieur, der nach seiner Promotion 1985 an der Technischen Universität Berlin bei Siemens angefangen hat. Denn unentdeckte Fehler können nach Auftreten eines weiteren Fehlers im Stromnetz sehr schnell eine Kettenreaktion auslösen, die bis zum totalen Zusammenbruch des Stromnetzes führen kann.

Der Strom, der über der Erde abfließt, ist bei einem hochohmigen Fehler viel zu gering, um von den Schutzgeräten an beiden Enden der Leitung erfasst zu werden. Schutzgeräte sind elektronische Spezialmessgeräte, die kontinuierlich den Zustand einer Leitung messen und sie bei einem Kurzschluss abschalten. Zwischen einem Schutzgerät und der Hochspannungsleitung befindet sich ein Stromwandler, der die Messung überhaupt ermöglicht. Diese haben heute jedoch eine Ungenauigkeit zwischen drei und fünf Prozent. In der Praxis führt das dazu, dass eine Abschaltung erst erfolgen kann, wenn das Messsystem einen relativ großen Differenzstrom feststellt, weil die ungenaue Messung diese Sicherheitstoleranz erfordert.

Bei dem neuen Verfahren von Sezi ist nun nicht die absolute Messgenauigkeit entscheidend. Der Trick besteht darin, dass die Messgeräte an beiden Enden der Leitung exakt zur selben Zeit denselben Strom messen. So ist der Messfehler auf beiden Seiten gleich groß und spielt keine Rolle, um eine eventuelle Differenz des Stroms erkennen zu können. Die Umsetzung dieser Idee ist alles andere als einfach: Schließlich sind Stromleitungen bis zu einige hundert Kilometer lang, und die

Schutzgeräte mit den zugehörigen Stromwandlern können nicht abgebaut und miteinander verglichen werden.

Zum Abgleich werden daher die Schutzgeräte an beiden Enden der Leitung jeweils mit hochgenauen Satellitenempfängern ausgestattet, die das GPS-Signal (Global Positioning System) und dessen Zeitinformation empfangen. Damit versieht jedes Schutzgerät eine Messung mit einem Zeitstempel. Dann werden sie über eine Telefonleitung verbunden. Beim Abgleich fangen beide Schutzgeräte an, Strommessungen zu genau festgelegten Zeitpunkten zu machen. Die Messwerte werden gespeichert. So wird für eine korrekt funktionierende Leitung im Laufe einer mehrwöchigen Lernphase eine Serie von Korrekturwerten ermittelt, mit deren Hilfe im tatsächlichen Fehlerfall (Kurzschluss) praktisch jeder „Leckstrom“ gemessen werden kann, egal wie klein er ist. Nach Abschluss des Abgleichvorganges schaltet dann das Bedienpersonal das Schutzsystem „scharf“.

Jene geringen Abweichungen, die dann gemessen werden, sind mit Sicherheit auf eine Leckage durch einen hochohmigen Erdfehler zurückzuführen. „In den USA haften bereits heute die Energieversorgungsunternehmen für Stromunfälle, die infolge von umgestürzten Masten und Ähnlichem passieren“, sagt Sezi. Auch in Europa sind solche Haftungsansprüche im Gespräch. Die neue Messtechnik ist zurzeit in der Entwicklungsphase. Sezi ist davon überzeugt, dass die neuen Schutzgeräte auf sehr großes Interesse der Energieversorger stoßen werden.

Wenn er auf Tagungen und Kongressen von einem Problem der Energieversorger hört, fängt er sofort an, über Lösungen nachzudenken. Genau aus diesem Grund verfügt er über 24 Patente und 17 Erfindungsmeldungen. Siemens ist er immer treu geblieben, unter anderem auch, weil der Konzern ihm die Möglichkeit bieten konnte, für drei Jahre in den USA zu arbeiten. Aus der Türkei stammend, hatte Sezi durch den Besuch des österreichischen Sankt Georg Gymnasiums in Istanbul optimale Voraussetzungen für die Tätigkeit in einem globalen Konzern, sprach er doch bereits bei der Matura zusätzlich zu seiner Muttersprache Deutsch und Englisch fließend. Jetzt hat sich Sezi mit seiner Familie in Erlangen niedergelassen und arbeitet in Nürnberg im Geschäftsgebiet Energy Automation, Distribution Division des Energy Sectors.