

TE-Analyse mit Wavelets

Signalverarbeitung / Prof. Dr. Werner Bäni, Prof. Dr. Kurt Lehmann

In Betriebsmitteln von Energieübertragungsanlagen sind Teilentladungen, kurz TE, sichere Hinweise auf Fehlstellen in der Isolation. Wenn TEs nicht rechtzeitig bemerkt werden, können sie Betriebsmittel zerstören und die gewohnte Zuverlässigkeit der Energieversorgung gefährden.

TEs erzeugen je nach Entstehungsart typische Signalmuster. Das Ziel dieser Diplomarbeit ist es, eindeutige Muster messtechnisch zu erfassen und zu katalogisieren. Unter anderem mit Hilfe der Wavelettransformation sollen diese Signale erkannt und der entsprechenden Fehlerquelle zugeordnet werden. Gelingt dies, so können auch komplexe und überlagerte Muster voneinander unterschieden und zugeordnet werden.

TEs sind lokale Durchschläge über einen Teil einer Isolierstrecke. Sie entstehen dann, wenn die elektrische Feldstärke lokal die Durchschlagsfeldstärke überschreitet. Die Folgen können verheerend sein: das Isoliermittel wird langsam zerstört und es kommt früher oder später zu einem vollen Durchschlag, der das gesamte Betriebsmittel zerstören kann. Weil

Hochspannungsanlagen nie teilentladungsfrei sind, wäre es von Vorteil, die Teilentladungsanalyse in die Betriebsüberwachung zu integrieren. Die unmittelbare Gefährdung des Materials, und damit die der Versorgungssicherheit, könnte damit immer überwacht werden. Diese Arbeit ist ein erster Schritt in die Richtung eines solchen Expertensystems.

Zur Analyse von TEs gibt es bereits verschiedene gängige Systeme. Bei den meisten wird von jedem Teilentladungsimpuls die Ladungsmenge aufgezeichnet. So ergeben sich Häufigkeitsverteilungen gegenüber der anliegenden Wechselspannung. Ein Spezialist kann daraus mögliche Fehlstellen erkennen. Allerdings wird eine genaue Aussage über den Fehler bei überlagerten Mustern zunehmend schwieriger. Für ein Überwachungssystem ist diese Methode eher nicht geeignet.

Ich versuche die TEs mit Hilfe der Wavelettransformation zu analysieren. Mit der Wavelettheorie lassen sich Approximationen und Details von Funktionen darstellen. Insbesondere impulsförmige Muster sind sehr gut mit Wavelets erfassbar. Aufgrund der Wavelettransformierten sollte es möglich sein, genaue Aussagen über eine Fehlstelle zu machen. Wenn dies realisiert ist, sollte auch einer Auswertung komplexer, überlagerter Muster nichts mehr im Weg stehen.



Lerch Patrik
1981

062 926 36 82

patrik.lerch@gmx.ch

