



Einleitung

1

Ist die Fourier-Transformation, die um 1822 von ihrem Namensgeber, Jean Baptiste Joseph Fourier (1768–1830) entwickelt wurde, nur eine schöne mathematische Spielerei oder hat sie auch irgendeine praktische Bedeutung?

Diese Frage muss mit einem eindeutigen und energischen „Ja“ beantwortet werden.

Die Fourier-Transformation ist in allen modernen Techniken, die etwas mit Signalübertragung und -verarbeitung zu tun haben, „versteckt“, wie z. B. im Mobilfunk, im Internet, in den digitalen Reglern in Fahrzeugen, Haushaltsgeräten, medizinischen Geräten und in der Raumfahrt.

Natürlich „führen viele Wege nach Rom“ und es wäre vermessen zu behaupten, dass all die aufgezeigten Techniken ohne die Fourier-Transformation nicht erfunden worden wären. Für einige von Ihnen gilt lediglich, dass sie mittels der Fourier-Transformation besonders anschaulich erklärt werden können, wie wir am Beispiel der Modulation in Kap. 6 zeigen werden.

Bei anderen Techniken, wie dem Orthogonalen Frequenzmultiplexverfahren (OFDM), das für den Signalempfang bei LTE im Mobilfunk eingesetzt wird, wurde eine Modifikation der Fourier-Transformation, die sogenannte Fast Fourier Transformation, direkt implementiert. LTE und damit das schnelle mobile Internet sind ohne Fourier-Transformation einfach nicht denkbar.

Die Digitalisierung von Sprache und Musik und damit MP3 und MP4 nutzen direkt die Erkenntnisse der Fourier-Transformation.

Das gilt nicht zuletzt auch für das Internet, das eben nicht, wie unlängst ein flüchtiger Bekannter inbrünstig behauptete, ohne Elektrizität auskommt, sondern auf die Dienste „sehr physikalischer“ leitungsgebundener oder funkbasierter Übertragungsnetze angewiesen ist, die wiederum die Fourier-Transformation nutzen.

Es lohnt also, sich etwas mit dieser Materie zu beschäftigen.