



Im +48-dB-Modus ist das Rausch-Spektrum des UV22 genauer zu erkennen.

Dithering, Input-Dithering, Re-Dithering und Bitmapping gehören zu den irritierendsten und zugleich wichtigsten Vorgängen beim Umgang mit digitalen Audiosignalen. Gekonnter Einsatz von Dithering erweitert die wahrnehmbare Dynamik einer Aufnahme, trägt zu mehr Tiefe bei und reduziert Quantisierungsrauschen.

# Dithering

Von Friedemann Tischmeyer

## ► Die unterschiedlichen Termini

Ursprünglich wurde mit Dithering ausschließlich das Hinzufügen von Rauschen bezeichnet. Das Bitmapping bzw. Superbitmapping waren Vorgänge zur verlustarmen Reduktion der (Bit-) Wortlänge, die das Gegenteil der Truncation darstellen (Truncation = Bitabschneidung; siehe Folge „Mit mehr Bits zu mehr Sound“).

Aktuell wird unter Dithering zu 99% der gleichzeitige Prozess der Wortlängenre-

duktion unter Zuführen von Rauschen bezeichnet. Man spricht bei diesem Vorgang auch von Requantisierung. Da diese Art des Ditherings am Ende der Bearbeitungskette stattfinden muss, wird es auch manchmal als Re-Dithering bezeichnet.

Das Input-Dithering wird meistens nur global als Dithering bezeichnet und hat mit Bitreduktion nichts zu tun. Es ist eine sinnvolle Erfindung aus dem Zeitalter der 16-Bit-Wortlänge und ist nur dann von Bedeutung, wenn schon unser Aufzeichnungsmedium, wie beispielsweise bei der DAT-Kassette, auf 16 Bit limitiert ist. Um dem Verständnis und der Bedeutung von Dithering näher zu kommen, eignet sich die Erklärung des Input-Ditherings bestens.

## ► Input-Dithering (bei 16-Bit-Aufnahmen)

Wie in der Folge „Mit mehr Bits zu mehr Sound“ erklärt, ist eine 16 Bit-Auflösung in der Lage, maximal 96 Dezibel Dynamik darzustellen – das sind sechs Dezibel pro Bit. Das kontinuierliche, analoge Signal muss nun in möglichst gleichmäßigen Abständen 44.100-mal pro Sekunde einem Spannungswert zwischen 0 und 65.536 ( $2^{16}$ ) zugeordnet werden. Das Quantisierungsrauschen resultiert, vereinfacht ausgedrückt, aus den Abweichungen zwischen den Werten der digitalen Treppenstufen und den wirklichen analogen Werten. Die Rasterung eines analogen Signals in ein digi-



Links: Spektrum des WaveLab-internen: Dithering (Shape 1); rechts: Spektrum des WaveLab-internen: Dithering (Shape 2) (beide im +48-dB-Modus angezeigt).