

Übung zur theoretischen Physik neuronaler Informationsverarbeitung
(Prof. J. L. van Hemmen)

Aufgabe 1: Fouriertransformation

Berechnen Sie mit Hilfe der Fouriertransformation die Spannung $V(x, t)$ für ein Axon, dem am Ort $x = 0$ zur Zeit $t = 0$ ein deltaförmiger Stromimpuls eingegeben wird. Die Ausdehnung des Axons zu beiden Seiten sei groß (d.h. man suche die Lösung auf dem Intervall $] -\infty, \infty[$ mit den Randbedingungen $\lim_{|x| \rightarrow \infty} V(x, t) = 0$ für $t > 0$ und $V(x, t) = 0$ für $t < 0$).

Hinweise: Transformieren Sie die Kabelgleichung mit $I(x, t) = \delta(x)\delta(t)$ bezüglich Raum und Zeit ($V(x, t) \rightarrow \tilde{V}(k, \omega)$). Bestimmen Sie die Pole von $\tilde{V}(k, \omega)$ und führen Sie die Rücktransformation mit Hilfe des Residuensatzes aus.

Besprechung der Übungen am Freitag, den 13.6.2008 um 8.30 Uhr im Raum PH 2271 (Garching).

Übungsleitung: Moritz Franosch, mail@Franosch.org, <http://www.t35.ph.tum.de> .