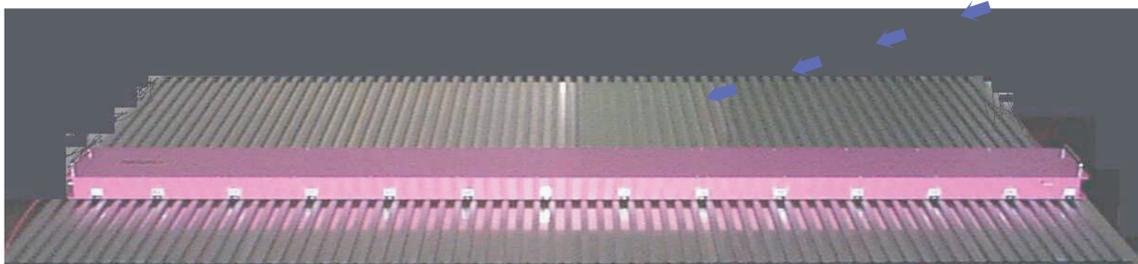
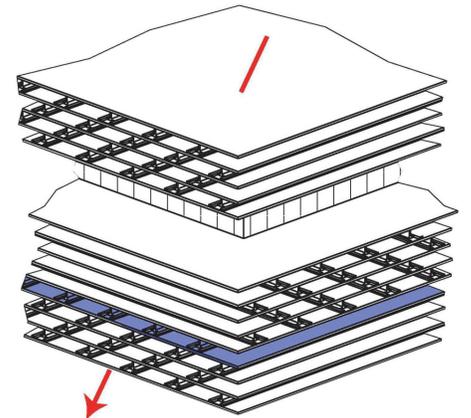


Beispiel: Bestimmung der Drahtspannung

Ziel ist es, die Position des Anodendrahts in jeder Zelle einer **Teillage** (siehe links) moeglichst genau zu kennen. Dazu benoetigt man unter anderem den Durchhang (Sagitta) jedes Drahtes. Dieser ergibt sich aus der mechanischen Spannung F mit der der Draht eingehaengt ist. Sie wird mit dem **WTM 64** gemessen.



Das **Wire Tension Meter 64** mißt die jeweilige Resonanzfrequenz f von 64 Drahten *gleichzeitig*. Daraus lassen sich die *mechanischen Spannungen* F der Drahte bestimmen:

$$F = \rho \cdot A \cdot \left(\frac{2 \cdot f \cdot l}{n} \right)^2$$

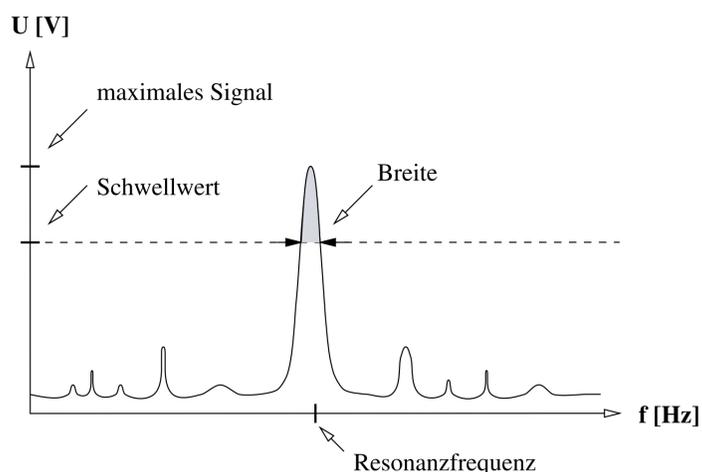
Prinzip der Messung:

- berührungslose Anregung der Drahte durch hohe Wechselfspannung
- kapazitive Messung der Schwingungsamplitude

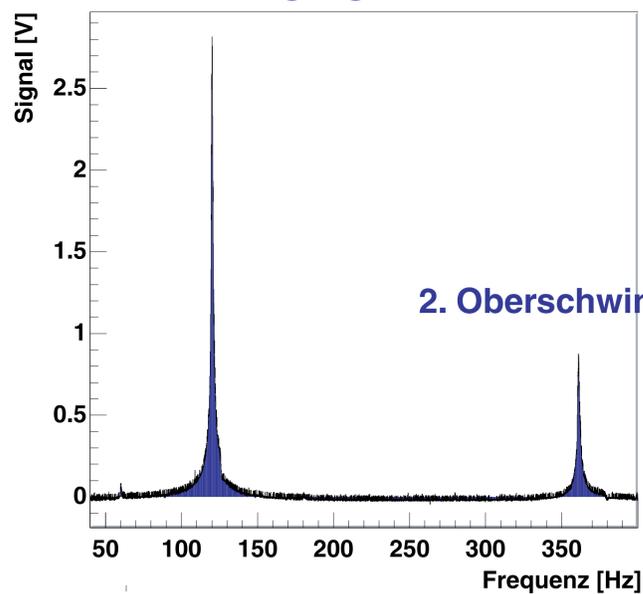
Mit Hilfe eines PCs und geeigneter Software werden das WTM 64 angesteuert, sowie die Meßwerte ausgelesen und analysiert. Der dabei **verwendete Algorithmus** zur Analyse des Frequenzspektrums ist sehr einfach:

(Vgl. Skizze unten!)

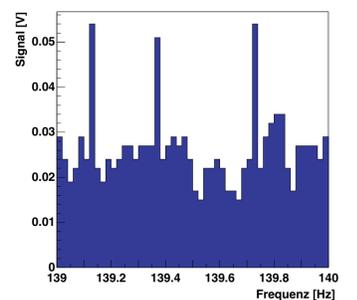
1. Bestimme Rauschen (RMS) und maximales Signal
2. Setze Schwellwert
3. Eigentliche Messung: (Auf-/Abwärtsfahren) Registriere alle Signale (el. Spannungen) bei vorgegebener Frequenz, sobald das Signal zum 1. Mal ueber dem Schwellwert liegt, bis es zum 1. Mal wieder darunter fällt (Nebenbedingung: Mindestbreite des gemessenen Peaks).
4. Bilde das gewichtete Mittel der Werte und erhalte die Resonanzfrequenz f .



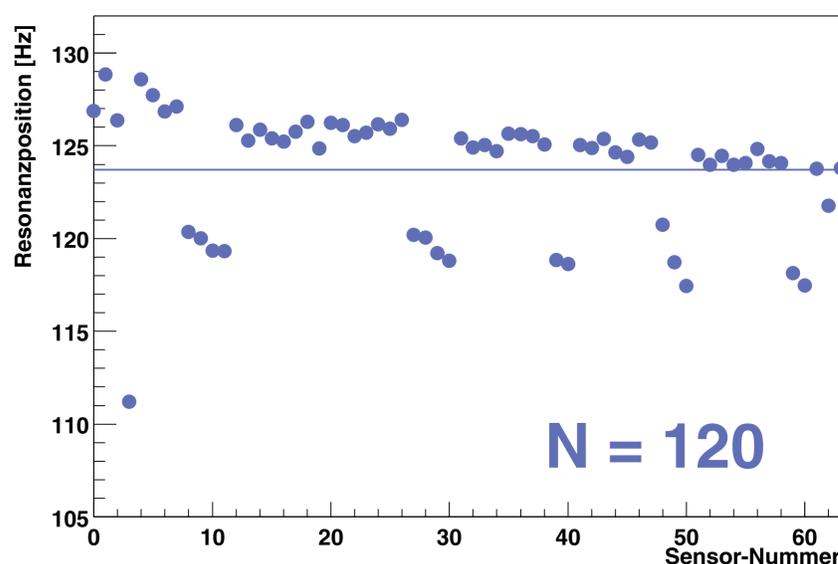
Grundschiwingung



So sieht ein typisches vom WTM 64 aufgenommenes Frequenzspektrum aus. In der Vergrößerung sieht man feine Spitzen auf der Verteilung.



Vergrößerung



$\bar{f} = 123,72 \text{ Hz}$
 $\pm 0.03 \text{ Hz}$

N = 120