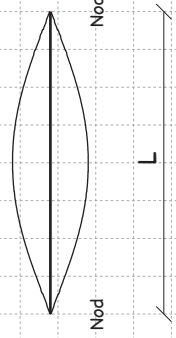
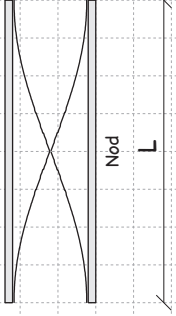
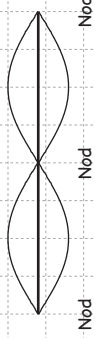
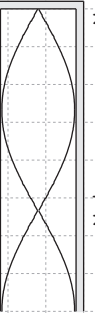
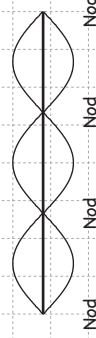
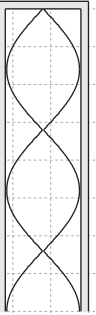


Musikinstrument

*eller: summa av olika stående vågor (grundton + övertoner)

	<p>STRÄNGINSTRUMENT Transversella vågor</p>	<p>BLÅSINSTRUMENT Obs! Longitudinella vågor (även om de ritas som transversella!)</p>
<p>Grundton: (n = 1)</p>	<p>Slå an sträng → svängningsmönster <small>ξ</small> kan beskrivas som stående våg*</p> <p>Stående våg i en sträng:</p>  $L = \frac{\lambda_1}{2}$	<p>Blås så att luften sätts i svängning → svängningsmönster</p> <p>Stående våg i öppet rör:</p>  $L = \lambda_1$
<p>1:a övertonen: (n = 2)</p>	 $L = \lambda_2$	<p>Stående våg i halvöppet rör:</p>  $L = \frac{3}{4} \lambda_2$
<p>2:a övertonen: (n = 3)</p>	 $L = \frac{3}{2} \lambda_3$	 $L = \frac{5}{4} \lambda_3$
<p>Olika λ och f för de olika tonerna (men samma v).</p>	$L = \frac{n}{2} \lambda_n \Rightarrow \lambda_n = \frac{2L}{n}, \quad n \geq 1$ $f_n = \frac{v}{\lambda_n} = \frac{v}{2L} n = f_1 \cdot n$ $L = (2n-1) \frac{\lambda_n}{4} \Rightarrow \lambda_n = \frac{4L}{2n-1}, \quad n \geq 1$ $f_n = \frac{v}{\lambda_n} = \frac{v}{4L} (2n-1) = f_1 (2n-1)$ <p>Ex: Gitarr, violin</p> <p>Ex: Orgelpipor, flöjt</p> <p>Ex: Klarinett, oboe, en del orgelpipor</p>	