Nr. 1 a) $f(x) = \arctan(x) - x$ $\qquad \phi(x) = x - \frac{\arctan(x) - x}{\frac{1}{x^2+1} - 1}$

$f'(x) = \frac{1}{x^2+1} - 1$

$f''(x) = -\frac{2x}{(x^2+1)^2}$ $\qquad \phi'(x) = \frac{(\arctan(x) - x)\left(-\frac{2x}{(x^2+1)^2}\right)}{\left(\frac{1}{x^2+1} - 1\right)^2}$

$$= \frac{2(x - \arctan(x))}{x^3}$$

$$\lim_{x\to 0} \phi'(x) = \lim_{x\to 0} \frac{z_1(x)}{z_2(x)} \xRightarrow[\text{}]{\frac{0}{0} \text{ L'Hopital}} \lim_{x\to 0} \frac{z_1'(x)}{z_2'(x)}$$

$$= \lim_{x\to 0} \frac{\frac{2x^2}{x^2+1}}{3x^2} = \lim_{x\to 0} \frac{2}{3(x^2+1)} = \frac{2}{3} \neq 0$$

$$\Rightarrow m - 1 = 0$$

$$\Leftrightarrow m = 1$$

Daraus folgt, dass das Newton-Verfahren für $f(x)$ nur linear konvergiert.