**Aufgabe 1** *(Shrinkers)*
Sei $M$ eine $n-$dimensionale kompakte Mannigfaltigkeit und $f_0 : M \to \mathbb{R}^{n+1}$ eine Einbettung. Es gebe $\lambda > 0$ und $x_0 \in \mathbb{R}^{n+1}$ so dass, $H(p) + \lambda(f_0(p) - x_0) \cdot \nu_0(p) = 0$, für alle $p \in M$. Zeigen Sie, dass $f : M \times [0, 1/2\lambda) \to \mathbb{R}^{n+1}$, mit $f(p,t) = x_0 + \sqrt{1 - 2\lambda t}(f_0(p) - x_0)$ ein mittleren Krümmungsfluss ist.
Sei $f : M \times [0,T) \to \mathbb{R}^{n+1}$ ein mittleren Krümmungsfluss, $\eta : [0,T) \to \mathbb{R}_+$ und $x_0 \in \mathbb{R}^{n+1}$, so dass $f(p,t) = x_0 + \eta(t)(f_0(p) - x_0)$. Zeigen Sie dass entweder $H(p,t) = 0$ für alle $p \in M$ und $t \in [0,T)$, oder $H(p,t) = (2(T-t))^{-1}(f(p,t) - x_0) \cdot \nu(p,t)$ für alle $p \in M$ und $t \in [0,T)$.

**Aufgabe 2** *(Die Monotonieformel für den mittleren Krümmungsfluss)*
Sei $M$ eine $n-$dimensionale kompakte Mannigfaltigkeit, $f : M \times [0,T) \to \mathbb{R}^{n+1}$ ein mittleren Krümmungsfluss und $x_0 \in \mathbb{R}^{n+1}$ beliebig. Zeigen sie, dass

$$\frac{d}{dt}\int_M \frac{e^{-\frac{|f(p,t)-x_0|^2}{4(T-t)}}}{[4(T-t)]^{n/2}}d\mu_f(p) = -\int_M \frac{e^{-\frac{|f(p,t)-x_0|^2}{4(T-t)}}}{[4(T-t)]^{n/2}}\Big|H(p,t) + \frac{(f(p,t)-x_0)\cdot\nu(p,t)}{2(T-t)}\Big|^2 d\mu_f(p)\,,$$

für alle $t \in [0,T)$.

*Abgabe Montag 27.01.2014 in der Vorlesung.*