Übungen vom 7.2.00

1. Sei $p \in M$ ein periodischer Punkt eines C^r–Diffeomorphismus $f\colon M \to M$. Wie kann man stabile Mannigfaltigkeiten definieren? Wie lautet ein entsprechender Satz über die stabilen Mannigfaltigkeiten eines periodischen Punktes? Wie läßt sich der Beweis auf den Satz über stabile Mannigfaltigkeiten eines Fixpunktes zurückführen?

   5 Punkte

2. Ist es möglich, daß für eine Ruhelage $p \in M$ eines C^r–Vektorfeldes die lokale stabile Mannigfaltigkeit nicht in der globalen enthalten ist $(W^s_\epsilon(p) \not\subset W^s(p))$?

   2 Punkte

3. Kann es einen flächeninhalterhaltenden $(area(x_v(A,t)) = area(A)$ für alle Mengen $A \subset M$ und alle Zeiten $t)$ Fluß auf S^2 mit den folgensden Eigenschaften geben?
   - Der Fluß hat nur endlich viele Ruhelagen.
   - Jede dieser Ruhelagen ist hyperbolisch.
   - Die α– und ω– Limesmengen einer jeder Trajektorie besteht aus genau einem Fixpunkt.

   3 Punkte

4. Sei p eine hyperbolische Ruhelage eines C^r–Vektorfeldes. Ein Punkt $q \neq p$ heißt *homoklin*, falls $q \in W^s(p) \cap W^u(p)$. Ist es möglich, daß es nur endlich viele hmokline Punkte gibt?

   3 Punkte