RHEIN.-WESTF.TECHN.HOCHSCHULE AACHEN
Institut für Reine und Angewandte Mathematik
Heinz Hanßmann

Aachen, den 1.6.2007

8. Übungsblatt zur Vorlesung Hamiltonsche Dynamische Systeme

20. Beweisen Sie den Satz von Noether: Bezeichnet $(\psi_\tau)_{\tau\in\mathbb{R}}$ den Fluß des durch $F \in C^\infty(M)$ definierten Hamiltonschen Systems und ist jedes $\psi_\tau : M \to M$ eine Symmetrie des Hamiltonschen Systems X_H , so ist F ein erstes Integral von X_H. Gilt auch die Umkehrung ?

21. Unter welchen Bedingungen läßt sich auf $\mathbb{R}^{2n}$ eine nichttriviale Poissonstruktur finden, welche vorgegebene Funktionen $R_1, \cdots, R_k \in C^\infty(\mathbb{R}^{2n})$ zu Casimirfunktionen macht ?

22. Geben Sie die Phasenportraits des durch

$$H(q,p) = \frac{p^2}{2} - \cos q + \frac{\mu^2}{2\,\sin^2 q}$$

auf $]0,\pi[\,\times\mathbb{R}$ definierten Hamiltonschen Systems für aussagekräftige Werte des Parameters $\mu \in \mathbb{R}$.