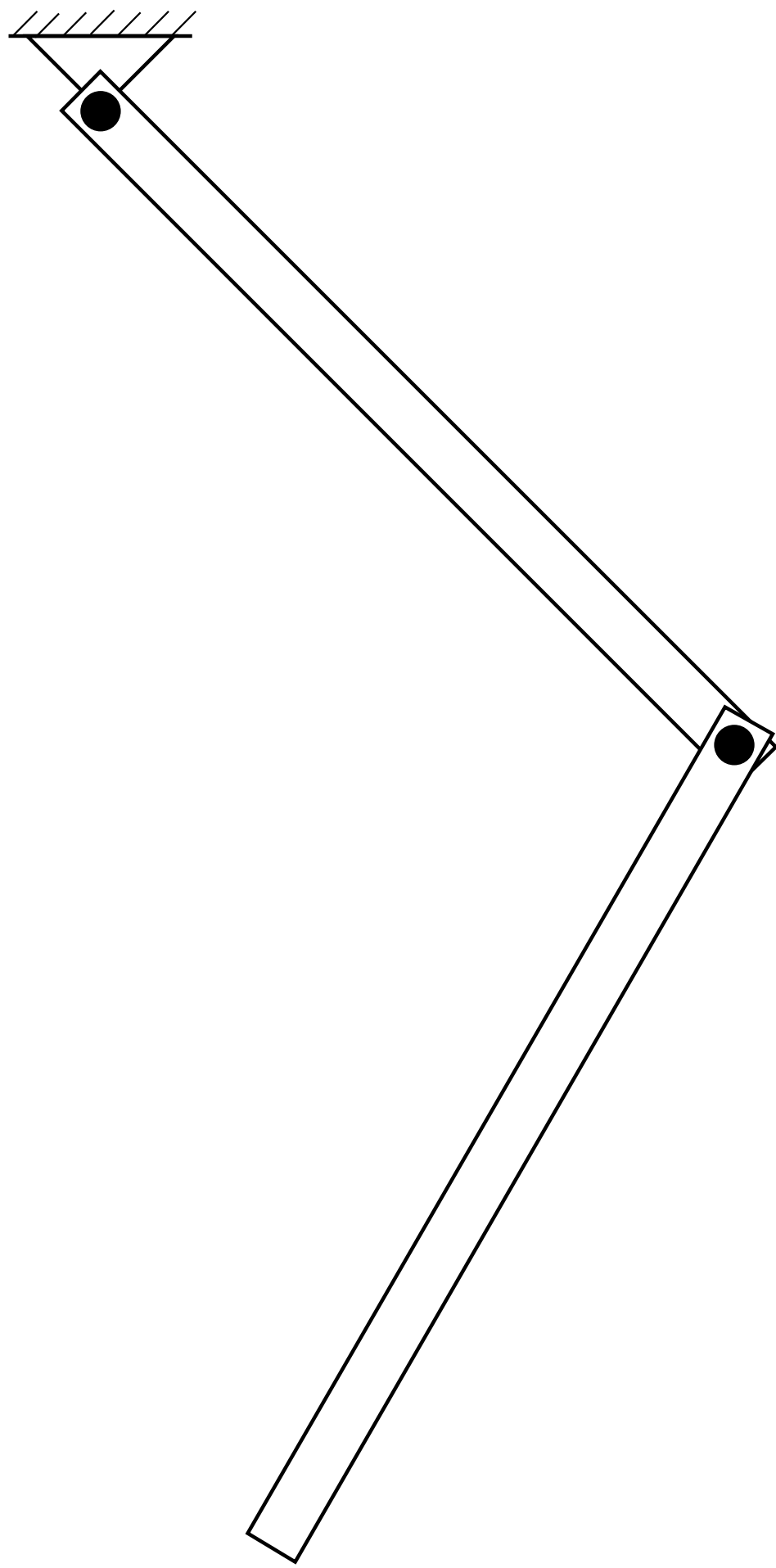


Institut für Mechanik und Thermodynamik

Professur Technische Mechanik/Dynamik

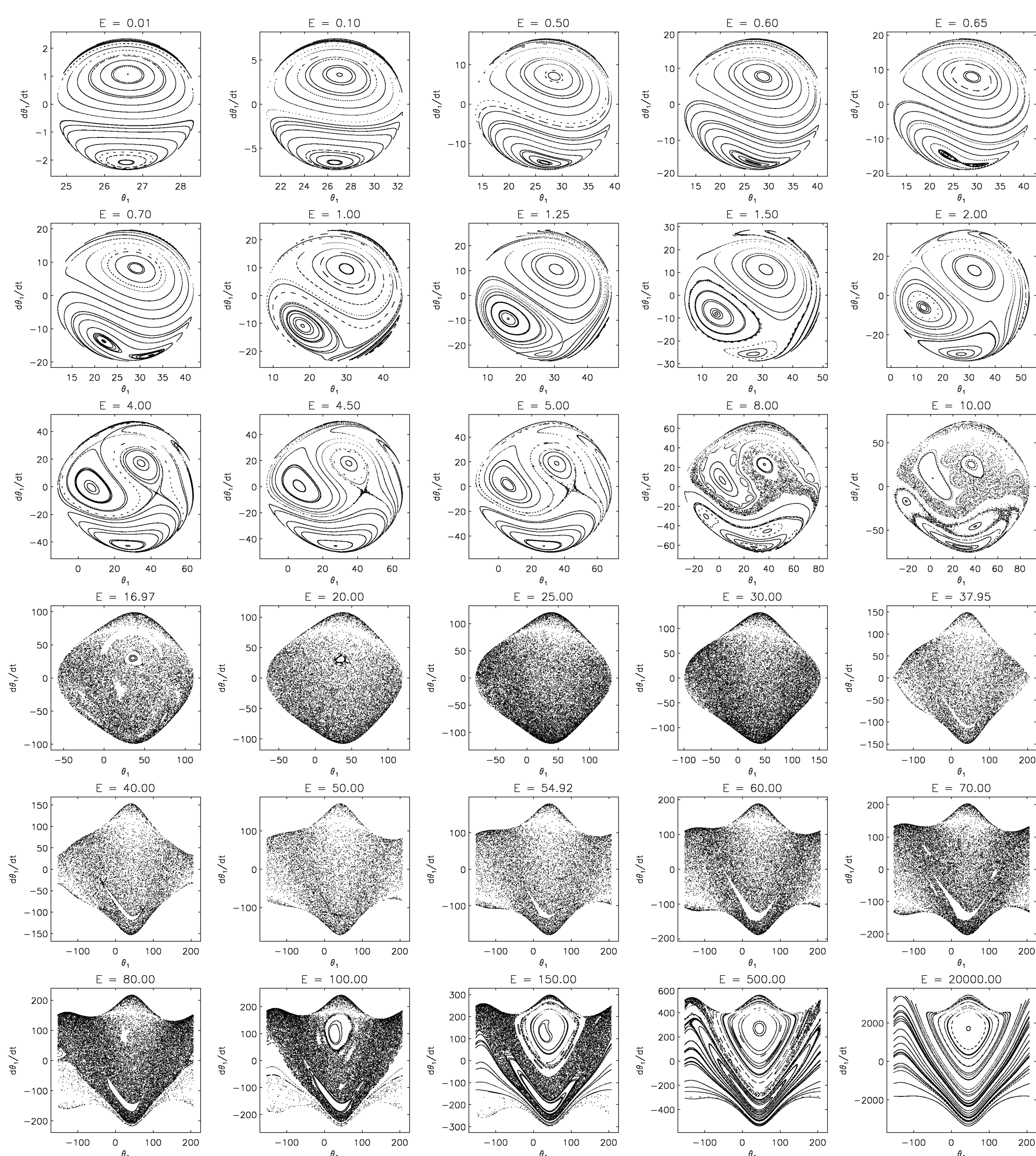


Das klassische Doppelpendel ist eines der einfachsten Beispiele für deterministisches Chaos. Die Trajektorien eines solchen Systems divergieren exponentiell. Auf der einen Seite ist dieses Verhalten ein Leistungstest für numerische Simulationen auf der anderen Seite ist die experimentelle Validierung der Simulationsergebnisse eine Herausforderung. Der Bewegungsverlauf hängt sehr stark von Parameterschwankungen und Abweichungen in den Anfangsbedingungen ab. Um die Vorhersagedauer numerischer Simulationen sinnvoll abschätzen zu können, ist in dieser Arbeit eine Sensitivitätsanalyse gegenüber den Ungewissheiten des experimentellen Aufbaus durchzuführen. Auf Basis vorangegangener studentischer Arbeiten zur konstruktiven Umsetzung des Versuchstands und zu dessen numerischer Simulation sollen Flächen im Phasenraum berechnet werden innerhalb derer sich die experimentellen Trajektorien befinden müssen um die Simulation zu bestätigen.

Die einzelnen Schritte der Arbeit sind

- Einarbeitung in die vorhandenen MATLAB-Skripte
- Analytische Abschätzung der Parameterungenauigkeiten auf die Trajektorien
- Simulation repräsentativer Parametersätze
- Identifikation der zur Validierung benötigten Grenzkurven im Phasenraum
- Bestimmung der Vorhersagedauer

Bearbeiter: Tobias Horn
Betreuer: Dominik Kern



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
CHEMNITZ