



**Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg**  
**Fakultät für Klinische Medizin Mannheim**  
**Dissertations-Kurzfassung**

**Entwicklung und Validierung eines schwanzplethysmographischen  
Blutdruckmeßsystems für Mäuse**

Autor: Xuan Phuc Nguyen  
Institut / Klinik: Zentrum für Medizinische Forschung  
Doktorvater: Prof. Dr. N. Gretz

**Ausgangspunkt.** Mäuse werden in der medizinischen Forschung gerade bei der Analyse des Einflusses verschiedener Gene auf den Organismus immer wichtiger. Die Zahl der gentechnisch hergestellten Mäusestämme steigt in den letzten Jahren stetig an. Diese „neuen“ Mäusestämme müssen dann aber auch physiologisch charakterisiert werden. Zur Charakterisierung gehört neben Stoffwechseluntersuchungen auch die Blutdruckmessung. Für die Langzeitcharakterisierung eines Modells kommt nur die schwanzplethysmographische Blutdruckmessung in Frage, weil die direkte Blutdruckmessung mit einem notwendigen chronischen Katheter in der Maus nur eine sehr kurze Lebensdauer hat.

Zur Zeit gibt es auf dem Markt einige Meßgeräte zur indirekten Blutdruckmessung, die jedoch nicht auf der Validierung durch eine gleichzeitige intraarterielle und schwanzplethysmographische Messung basieren.

**Ziel.** In dieser Arbeit war ein Blutdruckmeßsystem zu entwickeln, mit dem schwanzplethysmographisch der Blutdruck bei der wachen Maus gemessen werden kann. Das neu entwickelte Blutdruckmeßsystem sollte anschließend unter verschiedenen physiologischen und pathophysiologischen Bedingungen validiert werden.

**Entwicklung.** Obwohl die Manschettenlänge bei der Bestimmung des indirekten Blutdrucks eine bedeutende Rolle spielt, war bislang eine allgemeingültige Spezies übergreifende Formel zur Berechnung der notwendigen wirksamen Manschettenlänge in der Literatur nicht zu finden. In dieser Arbeit wurde eine Formel hergeleitet, die Spezies übergreifend - z.B. für Mensch, Hund, Ratte und Maus - gültig ist. Die gängige Blutdruckmanschette wurde basierend auf der theoretischen Betrachtung so modifiziert, daß der Blutdruck gleichzeitig mit zwei etablierten Blutdruckmeßverfahren (Korotkoff- und oszillometrisches Verfahren) gemessen werden kann. Somit ermöglicht die in dieser Arbeit neu entwickelte Blutdruckmanschette 2 Verfahren zur Bestimmung des indirekten Blutdrucks und damit auch eine sinnvolle interne Überprüfung des indirekten Blutdrucks anhand dieser Verfahren.

**Validierung.** Die schwanzplethysmographischen Messungen wurden durch gleichzeitige intraarterielle Messungen am gleichen Tier validiert. Die Validierung des Blutdruckmeßsystems wurde an Mäusen mit unterschiedlichen Blutdrucksniveaus erfolgreich durchgeführt. Die Abweichungen zwischen den indirekt gemessenen mittleren Blutdruckwerten und den direkt gemessenen mittleren Blutdruckwerten lagen im Mittel bei -8 bis -1 mmHg. Zur Absicherung der Validierung wurden Anwendungsversuche an urämischen und an mit DOCA-Salz behandelten Mäusen durchgeführt. Als Ergebnis zeigte sich, daß die gemittelten Blutdruckwerte der urämischen Gruppe und der DOCA-Gruppe im Vergleich zu den Blutdruckwerten der jeweiligen Kontrollgruppe signifikant höher lagen.

Als Normwerte für C57BL/6-, C57BL/6 x Swiss- und FGF(+/-)-Tiere ergab sich ein systolischer Druck von 122 bis 127 mmHg und ein mittlerer Druck von 93 bis 94 mmHg.