

# Daten & Fakten

♥ Etwa 6.500 Kinder kommen jährlich in Deutschland mit einem angeborenem Herzfehler zur Welt. Sehr häufig besteht die Notwendigkeit einer operativen Korrektur und wiederholten Eingriffen im Laufe des Lebens.

♥ Überschießendes Wachstum oder chronischer Sauerstoffmangel des Herzmuskels führen zu einer starken Verschlechterung der Gesundheit und sind ein häufiger Grund für wiederholte Operationen und eine verkürzte Lebenserwartung.

♥ Die einzelnen molekularen Mechanismen auf der Ebene der Eiweiße, die zu den krankhaften Veränderungen führen, sind noch nicht ausreichend verstanden und erforscht.

♥ Vergleichende Untersuchung der Eiweiße von Patienten mit unterschiedlichen erworbenen und angeborenen Herzfehlern sollen zur Klärung beitragen.

♥ Die Kombination aus neuesten molekularbiologischen Methoden der Massenspektrometrie (in Zusammenarbeit mit dem Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie und der Klinik für Pathologie) unter der Verwendung von Herzzellen aus induzierten pluripotenten Stammzellen soll hilfreiche Erkenntnisse liefern zum Verständnis der krankhaften Veränderung und daraus folgend für die Entwicklung besserer Medikamente und operativer Therapien.

**Kosten der gesamten Laufzeit: 148.012,20,- €**

**Projektlaufzeit:**

**01. April 2015 – 31. März 2019**

**Ausführende Stelle:**

Klinik für Pädiatrische Kardiologie und Intensivmedizin (unter der Leitung von Herrn Prof. Dr. Thomas Paul, durchgeführt von Herrn Dr. Boris Barbarics), Universitätsmedizin Göttingen

**Auch Sie können die Arbeit der Kinderherzen unterstützen und mithelfen, das Leben herzkranker Kinder zu retten!**

Informationen zu unseren Forschungs- und Förderprojekten, Geschäftsberichte und weiteres Wissenswertes finden Sie auf unserer Internetseite [www.kinderherzen.de](http://www.kinderherzen.de)

## Spendenkonten:

### Bank für Sozialwirtschaft

Konto: 81 24 200 • BLZ: 370 205 00

IBAN: DE47 3702 0500 0008 1242 00 • BIC: BFSWDE33XXX

### Sparkasse KölnBonn

Konto: 85 55 567 • BLZ: 370 501 98

IBAN: DE03 3705 0198 0008 5555 67 • BIC: COLSDE33XXX

### Bank im Bistum Essen

Konto: 23 230 • BLZ: 360 602 95

IBAN: DE91 3606 0295 0000 0232 30 • BIC: GENODED1BBE

### Commerzbank Bonn

Konto: 265 015 000 • BLZ: 370 800 40

IBAN: DE38 3708 0040 0265 0150 00 • BIC: DRESDEFF370

## Kontakt:

Tanja Schmitz • [t.schmitz@kinderherzen.de](mailto:t.schmitz@kinderherzen.de)  
Telefon: 0228 / 422 800 • Fax: 0228 / 35 57 22



Elsa-Brändström-Str. 21 • 53225 Bonn

[www.kinderherzen.de](http://www.kinderherzen.de)

[www.facebook.com/kinderherzen](https://www.facebook.com/kinderherzen)



## Forschungsprojekt

**Thema:**  
**Krankhafte Veränderung von Herzgewebe**

**Pilotstudie zur Protein-Analyse von humanem hypertrophem Herzgewebe mittels hochauflösender Massenspektrometrie und Etablierung eines Quantifizierungsstandards aus kultivierten Kardiomyozyten und pluripotenten Stammzellen**

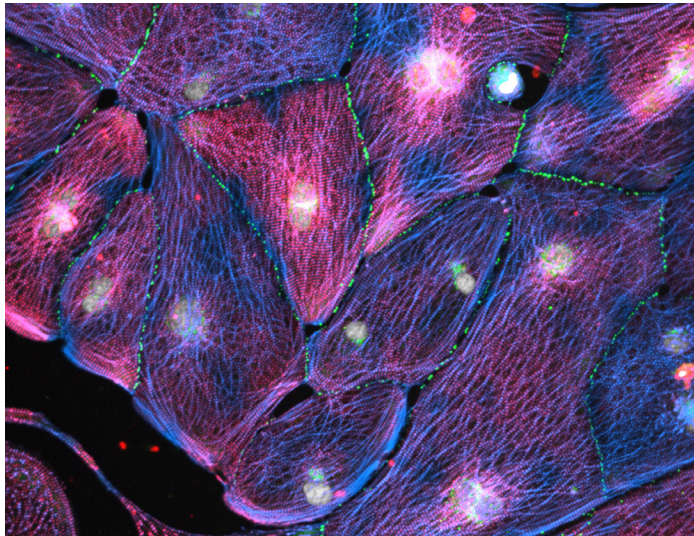
[www.kinderherzen.de](http://www.kinderherzen.de)

Foto: Schmidt (Herzzentrum Göttingen)

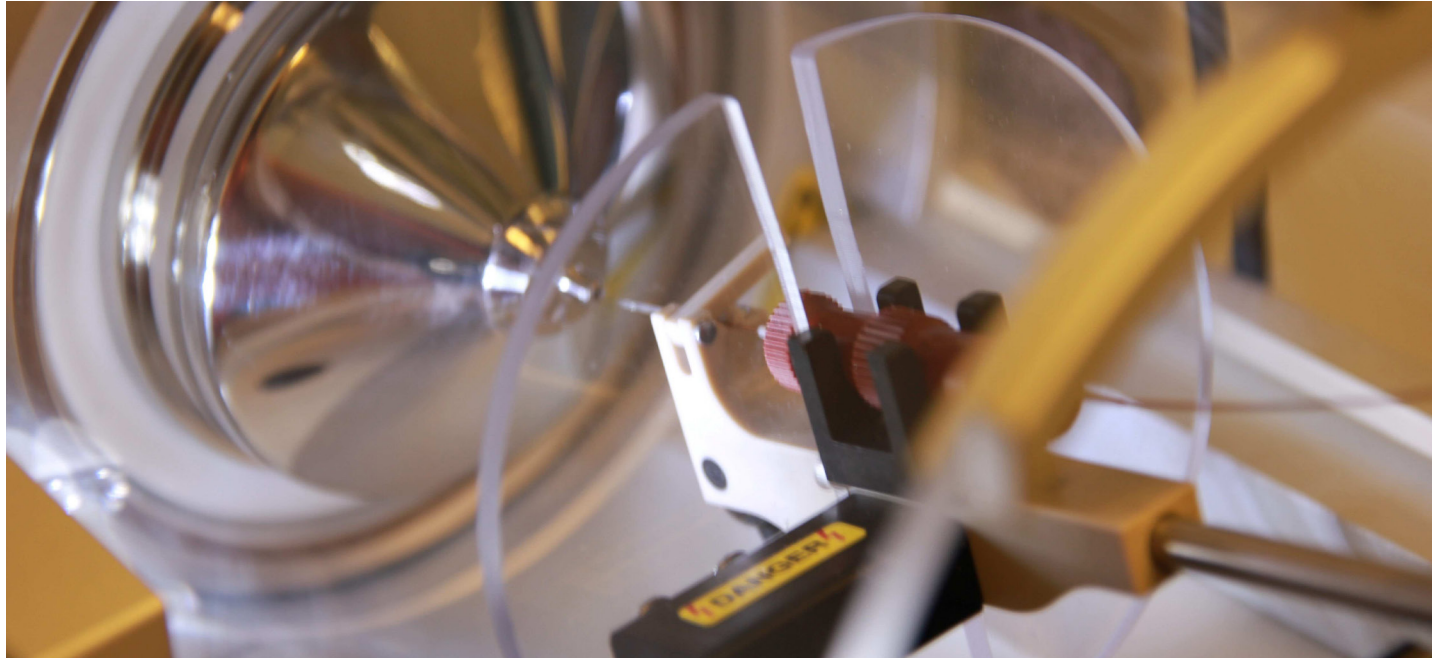
## Pilotstudie zu überschießendem Wachstum und chronischem Sauerstoffmangel des Herzmuskels

Aufgrund von angeborenen Herzfehlern müssen viele Patienten schon frühzeitig operiert werden. Häufig sind im langfristigen Verlauf wiederholte Eingriffe notwendig, da krankhafte Veränderungen der Herzklappen oder Einengungen im Herzen zunehmen und eine deutliche Verschlechterung der Gesundheit der Patienten hervorrufen. Eine Ursache ist das überschießende Wachstum (Hypertrophie) des Herzmuskels, aber auch chronischer Sauerstoffmangel (Hypoxie bzw. Ischämie) im Herzen führt zu einer verkürzten Lebenserwartung aufgrund von neu auftretenden Herzrhythmusstörungen oder fortschreitender Herzschwäche.

Entscheidender Bestandteil der bei der Hypertrophie oder Ischämie des Herzmuskels ablaufenden zellulären Prozesse sind dabei die Proteine (Eiweiße). Sie sind für das eigentliche Erscheinungsbild der Zelle und damit auch die Erkrankung verantwortlich, so dass ihre funktionelle Charakterisierung von größtem Interesse ist. Die Erforschung der Proteine ist



Herzzellen aus induzierten pluripotenten Stammzellen (Quelle: L. Cyganek, Herzzentrum Göttingen, Deutsches Zentrum für Herz-Kreislauf-Forschung)



Massenspektrometer MOLDI-TOF (Quelle: C. Lenz, MPI für biophysikalische Chemie)

technisch sehr anspruchsvoll. Aktuelle Methoden öffnen oft nur ein kleines Fenster in die komplexe Welt eines großen Verbundnetzes von funktionell und physikalisch interagierenden Proteinen und sind abhängig von der Verfügbarkeit von einer Vielzahl an molekularbiologischen Verfahren. Aus diesen Gründen besteht ein großer Bedarf an Technologien, welche die Analyse der zellulären Proteinzusammensetzung global und unvoreingenommen ermöglichen.

In den letzten Jahren hat sich die Erforschung auf der Ebene der Eiweiße durch neue Methoden in der Massenspektrometrie\* und die Herstellung von Herzzellen aus menschlichen Stammzellen stark weiterentwickelt. Basierend auf diesen beiden innovativen Verfahren können nun neue Erkenntnisse über die krankhaften Veränderungen von Herzgewebe gesammelt werden.

Inhalt dieser Studie ist es, die methodischen Grundlagen in der Massenspektrometrie und Stammzellforschung weiterzuentwickeln und eine Forschungsstruktur zu etablieren, um die Rolle der Eiweiße bei der Hypertrophie und Ischämie bei unterschiedlichen angeborenen und erworbenen Herzfehlern zu erforschen.

Mit Hilfe der gewonnenen Erkenntnisse sollen die verursachenden Eiweiße identifiziert werden, um die medikamentösen Therapien und Operationen weiterzuentwickeln, was wiederum die Behandlung der Patienten mit angeborenen Herzfehlern entscheidend verbessern würde.

\*Die Massenspektrometrie bezeichnet ein technisches Verfahren zur Analyse der Masse von Atomen oder Molekülen und wird häufig im medizinischen Bereich angewendet, in dieser Studie dient sie zur Identifizierung von Substanzen in Organen.