

## Computermodelle für kleine Herzpatienten



Am Universitätsklinikum Bonn werten Christian Winkler und Dr. Ulrike Herberg Ultraschallbilder der 3D Echokardiographie aus



Herzkindern wie Moritz kann durch die neue Technik zukünftig hoffentlich besser geholfen werden

### Moderne Medizintechnik für Herzkinder Kardiologen und Ingenieure arbeiten Hand in Hand

Um das Leben von Kindern, die mit einem schweren Herzfehler zur Welt kommen, zu retten, bleibt den Kinderherzspezialisten keine Wahl: Sie müssen operieren. Doch jede Herz-OP eines wenige Wochen oder Monate alten Kindes birgt viele Risiken. Deshalb planen die Kinderherzchirurgen jeden Eingriff so minutiös sie möglich. Sie bereiten sich auf alle Eventualitäten vor. Jedes Team hat einen Plan B, bevor es den Operationsaal betritt.

Um die Operation individuell zu planen und Ergebnisse vorauszuberechnen, können Computer helfen. Dazu forschen die **kinderherzen**. Sie unterstützen Kinderkardiologen und Ingenieure, die Computermodele entwickeln, um das Herz und das Kreislaufsystem der kleinen Patienten abzubilden. Diese Modelle sollen den Blutkreislauf nachstellen und so Operationsergebnisse am Computer simulieren. Der Vorteil: Behandlungen können präziser geplant werden, ohne die kleinen Patienten zu belasten. Langfristig ist es das Ziel auch den Einfluss von Medikamenten zu berechnen.

Um die Computermodele zu erstellen, sind Bilder von Herz und Gefäßen notwendig. Dazu nutzen die Wissenschaftler das schonende Ultraschallverfahren der 3D Echokardiographie.

Mit Hilfe der Bilddaten stellen die Forscher ein Herzschema nach, das zusätzlich zur Anatomie des Herzens wichtige Informationen über kritische Bereiche wie beispielsweise verengte Blutgefäße liefert. Auf Hochleistungsrechnern werden Geschwindigkeit und Druck des Blutes möglichst genau berechnet.

### Phantome aus dem Labor

Jedes Computermodelell muss überprüft werden. Was bringt es? Wie gut stimmen die Berechnungen mit den realen Verhältnissen überein? Um ihr Modell zu validieren, vergleichen die Wissenschaftler ihre errechneten Daten mit gespeicherten Ergebnissen aus aktuellen Studien. Außerdem planen sie, im Labor physikalische Phantome des kindlichen Herz-Kreislaufsystems zu konstruieren. Daran können die entwickelten Methoden getestet werden – ganz ohne Risiko für die kleinen Patienten.



Ein angeborener Herzfehler ist ein schweres Schicksal. Moderne Medizintechnik kann dieses Schicksal mildern. Bitte helfen Sie!

## kinderherzen Forschung

### Gemeinsam für die Herzkinder

An diesem Projekt arbeiten Fachleute zweier Hochschulen zusammen. Sie kommen aus dem Institut für Angewandte Medizintechnik (AME) der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule (RWTH) Aachen und aus der Abteilung für Kinderkardiologie des Universitätsklinikums Bonn. Das AME forscht seit über 35 Jahren auf dem Gebiet der kardiovaskulären Technik. Für das aktuelle Projekt stellt es Rechnerressourcen und Expertenwissen zur Verfügung. Die Datenerfassung und Auswertung findet am Universitätsklinikum Bonn statt.

#### Daten & Fakten

#### Wichtiges auf einen Blick

Projektnummer: W-BN-011/2017 KH BN

#### ausführlicher Projekttitle:

Entwicklung von patienten-individuellen, computergestützten Strömungsmodellen für herzkranke Kinder

#### Projektlaufzeit:

Februar 2018 bis Januar 2020

#### Projektkosten:

194.900 Euro

#### Projektstandorte:

Universitätsklinikum Bonn und RWTH Aachen

#### Forschungsziele auf einen Blick:

- Entwicklung von Computermodellen, die das Herz und das Kreislaufsystem der kleinen Patienten abbilden
- Erstellung virtueller Herzschemata, die zusätzlich zur Anatomie über kritische Bereiche wie verengte Blutgefäße informieren
- Simulation von Operationen am Computer, um Ergebnisse vorzuberechnen
- Geringeres Operationsrisiko vor allem für Kinder mit besonders schweren Herzfehlern, die mehrmals operiert werden müssen (z.B. Kinder mit Hypoplastischem Linksherzsyndrom)
- Bessere Chancen der Herzkinder auf ein unbeschwertes Leben

## kinderherzen Experte

### Christian Winkler, Dipl.-Ing., Abt. Kinderkardiologie des Universitätsklinikums Bonn



„Die Medizintechnik hat in den vergangenen Jahren sehr große Fortschritte gemacht. In Zukunft könnten Computermodelle dabei helfen, Behandlungen und Operationen noch individueller als bisher zu planen. Das würde die Behandlungsrisiken für kleine Herzpatienten deutlich senken.“

## Ansprechpartnerin:

Tanja Schmitz

Projektkoordinatorin

Telefon: 0228 – 422 80 24

E-Mail: [tanja.schmitz@kinderherzen.de](mailto:tanja.schmitz@kinderherzen.de)

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



## Ihre Hilfe macht den Unterschied Spenden Sie für Kinderherzen

Bitte helfen Sie uns! Denn die Digitalisierung birgt große Chancen – auch für die Herzkinder. Wir wünschen uns, dass sie diese Chancen bekommen. Deshalb fördern wir Kinderkardiologen und Ingenieure aus Bonn und Aachen. Deshalb bitten wir um Ihre Unterstützung.

### Spendenkonto:

**Bank für Sozialwirtschaft**

**IBAN: DE47 3702 0500 0008 1242 00**

**BIC: BFSWDE33XXX**