



**UKS**  
Universitätsklinikum  
des Saarlandes



INFORMATIONEN FÜR ÄRZTE UND PATIENTEN

# Hochschulmedizin am UKS

## Kompetenzbericht 2010

Wissenschaft *ft* Gesundheit



SFB 894

## SFB 894

Kalziumsignale:  
Molekulare Mechanismen und integrative Funktionen

### Laufzeit

Ab 2011

### Fördersumme

12 Millionen Euro

### Sprecher

Prof. Dr. Jens Rettig, Physiologie

### Kontakt

Prof. Dr. Jens Rettig (Sprecher)  
Telefon 06841 - 16 - 264 81  
E-Mail [sfb894@uks.eu](mailto:sfb894@uks.eu)

### Beschreibung

Das Empfangen, Prozessieren und Weiterleiten von Informationen gehört zu den elementaren Funktionen biologischer Systeme.  $Ca^{2+}$ -Ionen zählen hierbei zu den wichtigsten Signalmolekülen. Perspektivisches Ziel des SFB 894 ist es, die Bedeutung subzellulärer  $Ca^{2+}$ -Signale im Hinblick auf das physiologische Verhalten ganzer Organe zu untersuchen. Zu diesem Zweck analysieren die Projekte im SFB 894 die Entstehung und den Verlauf elementarer  $Ca^{2+}$ -Signale in Zellen des Immunsystems, des zentralen Nervensystems, des Herz-Kreislaufsystems, des sensorischen Systems und des neuroendokrinen Systems. Folgende Themengruppen werden u. a. im Rahmen des Forschungsprogramms des SFB 894 bearbeitet:

Die Aufnahme und Weiterleitung von sensorischen Reizen wie z. B. Gerüchen erfolgt über Sinneskanäle, die das Gehirn in Vorbereitung motorischer Handlungen über die Umgebung informieren. Überraschenderweise haben Sinnesreize, die ebenfalls durch transiente  $Ca^{2+}$ -Signale in sensorischen Zellen vermittelt werden, auch Einfluss auf das Fortpflanzungs- und Aggressionsverhalten. So führt bei weiblichen Mäusen das Riechen von Pheromonen aus dem Urin fremder Männchen zu einem vorzeitigen Schwangerschaftsabbruch (Bruce-Effekt). Ein wesentliches Ziel des SFB 894 ist die Entschlüsselung Rezeptor-vermittelter  $Ca^{2+}$ -Signale in sensorischen Systemen und deren Auswirkungen auf das Verhalten der Organismen.

Die Untersuchung elementarer  $Ca^{2+}$ -Signale erfordert innovative, zeitlich und räumlich hochauflösende Techniken. Hier liegt eine besondere Stärke des SFB 894. Neben Konfokalmikroskopie, in vivo 2-Photonen-Mikroskopie und TIRF-Mikroskopie verwenden

wir im Plattformprojekt P1 auch zwei hochinnovative Mikroskopieverfahren, die noch nicht kommerziell erhältlich sind. SIM („structured illumination microscopy“) verbessert das Auflösungsvermögen regulärer Lichtmikroskope in x-, y- und z-Richtung um etwa den Faktor 2 und ist mit einer Aquisitionsfrequenz von 1 Hz bereits für Live-Imaging geeignet. Mit PALM („photo activated localization microscopy“) verbessert sich das Auflösungsvermögen auf etwa 15 nm. Damit können wir  $Ca^{2+}$ -Signale und die Lokalisation  $Ca^{2+}$ -bindender Proteine nicht nur im Mikrometer-, sondern im Nanometer-Bereich darstellen. Zusammen mit den zeitlich hochauflösenden  $Ca^{2+}$ -Imaging Methoden wie ratiometrische Messungen mit Photodioden und Photomultipliern wird es dem SFB 894 möglich sein, die molekularen Mechanismen der  $Ca^{2+}$ -Signale auf Einzelmolekülebene aufzuklären. Die im SFB 894 realisierten hochauflösenden Verfahren sind auch essentiell für die Charakterisierung der fluoreszenzmarkierten Zellen und Proteine. Um die integrative Funktion lokal entstandener  $Ca^{2+}$ -Signale zu untersuchen, stehen uns minimal-invasive Techniken wie die in vivo 2-Photonen-Mikroskopie oder nicht-invasive Techniken wie ein Kleintier-Ultraschall und ein 9.4 Tesla Kleintier-Magnetresonanztomograph zur Verfügung. In Kombination mit innovativen Verhaltenstests werden somit mittelfristig völlig neue Erkenntnisse über die integrativen Wirkungen der  $Ca^{2+}$ -Signale möglich sein.

Mit dieser einzigartigen Kombination wird es uns gelingen, innerhalb der Gesamtlaufzeit des SFB 894 wesentliche Beiträge zur Beantwortung der Frage, wie die Bindung von  $Ca^{2+}$ -Ionen an einzelne Proteine zu einer Änderung im Verhalten des Gesamtorganismus führt, zu liefern.

## Impressum

### Herausgeber

Vorstand des Universitätsklinikum  
des Saarlandes (UKS)

### Anschrift

Universitätsklinikum des Saarlandes (UKS)  
Kirrberger Straße  
D - 66421 Homburg/Saar

Telefon 06841 - 16 - 240 13  
E-Mail info@uks.eu  
Internet www.uks.eu

### Inhalt und Redaktion

Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

### Druck

One Vision Design, Saarbrücken  
info@ovd.eu

## Bildnachweise

**Bilderwerk/Belhäuser** 10

**Dezernat I** 169

**Dezernat III** 171, 172

**DGU** 86

**Drumm** 26, 28, 94, 95

**Fotoabteilung Chirurgie** 86, 87

**Fotolabor Innere Medizin** 27, 68, 113, 116, 117, 119, 173

**Fraunhofer IBMT** 45, 46, 47

**Heinz** 120

**Herrmann** 89, 89, 153

**Jost** 26, 128

**Klinik für Augenheilkunde** 129

**Klinik für Dermatologie, Venerologie**

**und Allergologie** 135

**Klinik für Diagnostische und**

**Interventionelle Radiologie** 136, 137

**Klinik für Innere Medizin III** 76, 77, 115

**Klinik für Kieferorthopädie** 148

**Klinik für Kinder- und Jugendpsychiatrie**

**und Psychotherapie** 126

**Klinik für Mund-, Kiefer-**

**und Gesichtschirurgie** 150, 151

**Klinik für Nuklearmedizin** Titelseite, 140, 142

**Klinik für Psychiatrie und Psychotherapie** 124

**Klinik für Urologie und Kinderurologie** 71, 132, 133

**Klinik für Zahnärztliche Prothetik**

**und Werkstoffkunde** 149

**Klinik für Zahnerhaltung, Parodontologie**

**und präventive Zahnheilkunde** 152

**Kostyra** 160

**MEC.O** 58

**Motsch** 102, 103

**Pohl** 91

**Privat** 12, 14, 18, 26, 27, 28, 29, 30, 31,

33, 35, 39, 41, 54, 60, 68, 69, 72, 73, 83, 90, 108,

110, 112, 118, 150, 177, 178

**Richter** 175

**Roos** 128

**Schulen am UKS** 65

**SFB 894** 11

**Simon-Thomas** 24

**Summa** 33

**UdS – Universität des Saarlandes** 42, 43, 56

**Zentrallabor** 157

**Zentrum für Palliativmedizin**

**und Kinderschmerztherapie** 108, 109

**ZIK** 176

**Koop** Alle anderen Fotos



#### WEITERE INFORMATIONEN

Universitätsklinikum des Saarlandes  
Kirrberger Straße  
D-66421 Homburg / Saar

Telefon 0 68 41 - 16 - 0  
E-Mail [info@uks.eu](mailto:info@uks.eu)  
[www.uks.eu](http://www.uks.eu)