

## **Orthopädische Forschung im Knie-Team**

### **Klinische und experimentelle Forschung und Entwicklung in der Orthopädie und Traumatologie des Bewegungsapparates am Kantonsspital Baselland**



---

Das Kantonsspital Baselland ist mit seinen drei Standorten Bruderholz, Laufen und Liestal im Dreiländereck Deutschland-Schweiz-Frankreich direkt oberhalb von Basel gelegen. Die Klinik für Orthopädie und Traumatologie des Bewegungsapparates ist akademisch dem Universitätsspital zugehörig und universitäres Lehrkrankenhaus. Die Orthopädie ist durch ihre langjährige Tradition in der Ausbildung des orthopädischen Nachwuchses und innovative klinische Forschung weltweit geschätzt und anerkannt. Ein besonderer Fokus lag seit Anbeginn auf dem Gebiet der Erforschung der Anatomie und der Diagnostik und Behandlung von Verletzungen und degenerativen Erkrankungen des Kniegelenkes. Unsere Forschung präsentieren wir zum einen als Poster oder Vorträge an nationalen und internationalen Fachkongressen und zum anderen in Publikationen in Fach- und Patientenliteratur.

Nicht zuletzt durch die aktive Arbeit unserer Forschungsabteilung können wir bewusst entscheiden unseren Patienten die neuesten Entwicklungen und Verbesserungen frühzeitig weiterzugeben oder eben nicht.

Durch eine intensiv gelebte Zusammenarbeit mit nationalen und internationalen Forschungsinstituten, Kliniken und Orthopäden in der Praxis schaffen wir es selbst komplexe Forschungsvorhaben zielgerichtet und zeitnah zu realisieren. Heute

können orthopädische Weiterbildungsassistenten im Rahmen ihrer Weiterbildung, aber auch Research Fellows an einer Vielzahl (>50 laufende Projekte) Studien teilnehmen, die sich schwerpunktmässig mit der Verbesserung der diagnostischen Möglichkeiten durch Anwendung und Entwicklung von speziellen Analyseverfahren für die 3D- und multimodalen Bildgebung. Durch diese Entwicklungen (Kombination von metabolischen und biomechanischen Informationen) ist es in naher Zukunft möglich die Biologie und Mechanik = Biomechanik im neueren Sinne zu beurteilen. Ein weiterer Schwerpunkt ist folgerichtig der Bereich der Orthobiologie (Meniskus- und Knorpel-Reparatur und Ersatzverfahren).

Weitere Schwerpunkte sind die Fortentwicklung der „Bruderholzschen“ Kniephilosophie im Bereich der ligamentären Ersatz- und Reparaturmethoden und im Bereich der Endoprothetik. Hier ist insbesondere „Das schmerzhaftes Kniegelenk nach prothetischer Versorgung“ herauszustellen.

Finanziert werden die Forschungsprojekte allesamt über kompetitiv eingeworbene Drittmittel von nationalen und internationalen privaten Stiftungen und öffentlichen Geldgebern. Wir kooperieren mit vielen nationalen und internationalen klinischen und experimentellen Forschungsinstitutionen.

#### **Team:**

PD Dr. med. Michael T. Hirschmann  
Leitender Arzt Kniechirurgie und Leiter Forschung  
[Michael.Hirschmann@unibas.ch](mailto:Michael.Hirschmann@unibas.ch), [Michael.Hirschmann@ksbl.ch](mailto:Michael.Hirschmann@ksbl.ch)

Dr. Helmut Rasch  
Leitender Arzt Nuklearmedizin  
[Helmut.Rasch@unibas.ch](mailto:Helmut.Rasch@unibas.ch), [Helmut.Rasch@ksbl.ch](mailto:Helmut.Rasch@ksbl.ch)

Dr. med. Enrique Testa  
Assistenzarzt Orthopädie und Teamleiter Forschung  
[Enrique.Testa@unibas.ch](mailto:Enrique.Testa@unibas.ch), [Enrique.Testa@ksbl.ch](mailto:Enrique.Testa@ksbl.ch)

Study Nurse, Silvia Reichl  
[Silvia.Reichl@ksbl.ch](mailto:Silvia.Reichl@ksbl.ch)

Study Nurse, Anita Matt  
[Anita.Matt@ksbl.ch](mailto:Anita.Matt@ksbl.ch)

Felix Amsler, MSc  
Statistische Betreuung, Amsler Consulting  
[www.amslerconsulting.ch](http://www.amslerconsulting.ch)

Adrian Bernard  
IT-Spezialist

2 Research Fellows (12 Monats-Periode)

15-20 Doktor- oder Master-Studenten

#### Website:

[www.ksbl.ch](http://www.ksbl.ch), [www.kniedoktor.ch](http://www.kniedoktor.ch), [www.kneesurgeon.ch](http://www.kneesurgeon.ch), [www.kneedoctor.ch](http://www.kneedoctor.ch)

#### Forschungsgebiete:

z.B.

- Retrospektive and prospektive klinische Studien mit dem Ziel Ergebnis-wirksame Faktoren nach Teil- oder Totalersatz des Knie- und Hüftgelenkes
- „Das schmerzhafte Kniegelenk nach Knieprothese“
- „Das schmerzhafte Kniegelenk nach Ligament-Operation“
- Ergebnisse nach Knorpel-Reparatur- oder Ersatzverfahren
- Ergebnisse nach Umstellungsosteotomie
- Outcome und Behandlung nach vorderer und hinterer Kreuzbandruptur, posterolateraler Eck- oder Multiligament-Verletzung
- Multimodale Bildgebungsverfahren und Analyseverfahren in der Orthopädie
- Klinische Erprobung neuartiger Bildanalyse-Verfahren
- Einfluss psychologischer Faktoren auf das Ergebnis nach Knieoperation

#### Awards:

- September 2013 AGA SFA 2. Poster-Preis "Das Patellofemoralgelenk im SPECT/CT: Biologie folgt der Mechanik!", **Schön S**, Arnold MP, Afifi F, Rasch H, Amsler F, Hirschmann MT; AGA 2013, Wiesbaden, Deutschland
- Juli 2013 Young Investigator Award der European Association of Nuclear Medicine "4D-SPECT/CT including assessment of TKA component position, alignment and tracer uptake distribution in patients with painful total knee arthroplasty", **Testa EA**, Rasch H, Forrer F, Hirschmann MT
- Juni 2013 1. Preisträger Technology Sektion, 5th Swiss Quality Award, Basel, Schweiz; **Hirschmann MT**, Rasch H, Bernard A, Wagner C, Henckel J
- April 2013 3<sup>rd</sup> Young Investigator Award, "Clinical value of 4D-SPECT/CT including assessment of TKA component position, alignment and tracer uptake distribution in patients with painful total knee arthroplasty", **Testa EA**, Rasch H, Forrer F, Hirschmann MT; 3<sup>rd</sup> ECOSEP Congress Frankfurt, Germany
- November 2012 Certificate of Merit „Multimodality assessment of metal-on-metal hip arthroplasties: never miss a diagnosis again on plain radiographs, MARS MRI and SPECT/CT“, Sabah S, Henckel J, Salchithanada K, Khan S, Barwick T, **Hirschmann MT** et al.
- Juni 2012 3<sup>rd</sup> neurotech® GOTS Young Investigator Award 2012, **Keller Leonie**
- Mai 2012 ESSKA Basic Science 1st Poster Award, 2012, Genf, Schweiz
- European Arthroscopy Fellowship der AGA- Gesellschaft für Arthroskopie und Gelenkchirurgie, **Hirschmann MT**

- Juni 2011 2<sup>nd</sup> neurotech® GOTS Young Investigator Award 2011, **Mathis D**
- Mai 2011 2<sup>nd</sup> International Basel Knee Congress, **Mathis D**
- 4. Platz Wissenschaftsmodul, Universität Basel, **Schön S**
- ESSKA-APOSSM Fellowship Asien 2012, **Hirschmann MT**
- April 2010 Spezialprogramm Nachwuchsförderung Klinische Forschung Universität Basel, 50.000CHF, **Hirschmann MT**
- EFORT Visiting Fellowship Tampere, Finnland 2010, **Hirschmann MT**
- 01.01.2009-31.12.2009 Research Stipendium PROMOTIO Stiftung für Biomechanische Forschung Basel, **Hirschmann MT**

#### **Wissenschaftliche Kooperation:**

- Institut für Radiologie und Nuklearmedizin, Kantonsspital Bruderholz (PD Dr. med. Rolf Hügli, Dr. med. Helmut Rasch)
- Anatomisches Institut, Universität Basel (Prof. Dr. Magdalena Müller-Gerbl)
- Universitätsspital Basel, Orthopädie (Prof. Dr. med. Victor Valderrabano, Dr. med. Thomas Hügler)
- Universitätsspital Basel, Radiologie (Dr. med. Anna Hirschmann)
- Universitäts-Kinderspital beider Basel UKBB (Dr. med. Carlo Camathias)
- Universität Basel, Departement Biomedizin (Prof. Ivan Martin)
- Sportmedizinisches Institut e.V., Frankfurt am Main, Deutschland (Prof. Dr. med. Heinz Lohrer)
- LOB2 – Labor für Orthopädische Biomechanik und Biokalorimetrie, Universität Basel (Prof. Dr. med. Niklaus Friederich)
- Medical Image Analysis Center, CMBE Universität Basel (Prof. Phillipe Cattin)
- Imperial College, Mechanical Engineering Department, London, UK (Prof. Andrew Amis)
- Fachhochschule Nordwestschweiz, Hochschule für Life Sciences (Prof. Erik Schkommodau)
- Charing Cross Hospital, Dept. of Muskuloskeletal Surgery (Prof. Justin Cobb, Prof. Roger Emery)
- Orthorun Ltd., London, UK
- Naviswiss, Laufen
- Orthopaedic Department, Tampere University Hospital, Finland (Dr. Petri Silanpää)
- Orthopaedic Department, Mehilainen Hospital, Finland (Dr. Timo Järvelä)
- Sonnenhof Spital, Bern (Dr. med. Phillip Henle)
- Stanmore Institute and The Stanmore Imaging Hub (Prof. Dr. Alister Hart, Dr. Johann Henckel)

#### **Publikationen in 2010 bis 2013:**

2013

“Meniscus repair and regeneration: review on current methods and research potential.” Scotti C, **Hirschmann MT**, Antinolfi P, Martin I, Peretti GM. Eur Cell Mater. **2013** Sep 23;26:150-70.

“Letter to the editor concerning the Editorial "Innovation in orthopaedic surgery as it relates to evidence-based practice" by M. Hofbauer, B. Muller, C. D. Murawski, J. Karlsson and Freddie H. Fu. Arnold MP, **Hirschmann MT**. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. **2013** Sep 8. [Epub ahead of print] No abstract available.

“Nondislocated osteoprotic insufficiency fracture of the medial femoral neck : SPECT/CT makes the diagnostic difference.” Rieger B, Friederich NF, Rasch H, **Hirschmann MT**. Unfallchirurg. **2013** Aug 16. [Epub ahead of print] German.

“SPECT/CT in patients with painful knee arthroplasty-what is the evidence?” **Hirschmann MT**, Henckel J, Rasch H. Skeletal Radiol. **2013** Sep;42(9):1201-7. doi: 10.1007/s00256-013-1657-9. Epub **2013** Jun 11.

“4D-SPECT/CT in orthopaedics: a new method of combined quantitative volumetric 3D analysis of SPECT/CT tracer uptake and component position measurements in patients after total knee arthroplasty.” Rasch H, Falkowski AL, Forrer F, Henckel J, **Hirschmann MT**. Skeletal Radiol. **2013** Sep;42(9):1215-23. doi: 10.1007/s00256-013-1643-2. Epub **2013** May 22.

“The unhappy total knee arthroplasty (TKA) patient: higher WOMAC and lower KSS in depressed patients prior and after TKA.” **Hirschmann MT**, Testa E, Amsler F, Friederich NF. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. **2013** Oct;21(10):2405-11. doi: 10.1007/s00167-013-2409-z. Epub **2013** Jan 29.

“SPECT/CT tracer uptake is influenced by tunnel orientation and position of the femoral and tibial ACL graft insertion site.” **Hirschmann MT**, Mathis D, Rasch H, Amsler F, Friederich NF, Arnold MP. Int Orthop. 2013 Feb;37(2):301-9. doi: 10.1007/s00264-012-1704-5. Epub 2012 Nov 11.

„One-year clinical and MR imaging outcome after partial meniscal replacement in stabilized knees using a collagen meniscus implant.“ **Hirschmann MT**, Keller L, Hirschmann A, Schenk L, Berbig R, Lüthi U, Amsler F, Friederich NF, Arnold MP. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2013 Mar;21(3):740-7. doi: 10.1007/s00167-012-2259-0. Epub 2012 Oct 30.

„Double incision iso-anatomical ACL reconstruction: the freedom to place the femoral tunnel within the anatomical attachment site without exception.“ Arnold MP, Duthon V, Neyret P, **Hirschmann MT**. Int Orthop. 2013 Feb;37(2):247-51. doi: 10.1007/s00264-012-1681-8. Epub 2012 Oct 24.

“One-year clinical and MR imaging outcome after partial meniscal replacement in stabilized knees using a collagen meniscus implant.” **Hirschmann MT**, Keller L, Hirschmann A, Schenk L, Berbig R, Lüthi U, Amsler F, Friederich NF, Arnold MP. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. **2013** Mar;21(3):740-7. doi: 10.1007/s00167-012-2259-0. Epub 2012 Oct 30.

„Single photon emission computerized tomography and conventional computerized tomography (SPECT/CT) for evaluation of patients after anterior cruciate ligament reconstruction: a novel standardized algorithm combining mechanical and metabolic information.“ **Hirschmann MT**, Mathis D, Afifi FK, Rasch H, Henckel J, Amsler F,

Wagner CR, Friederich NF, Arnold MP. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2013 Apr;21(4):965-74. doi: 10.1007/s00167-012-2083-6. Epub 2012 Jun 13.

„From open to arthroscopic anatomical ACL-reconstructions: the long way round. A statement paper.“ Arnold MP, Friederich NF, Müller W, **Hirschmann MT**. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2013 Jul;21(7):1478-81. doi: 10.1007/s00167-012-2029-z. Epub 2012 May 9.

„Long-term results of arthroscopically assisted anatomical single-bundle anterior cruciate ligament reconstruction using patellar tendon autograft: are there any predictors for the development of osteoarthritis?“ Gerhard P, Bolt R, Dück K, Mayer R, Friederich NF, **Hirschmann MT**. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2013 Apr;21(4):957-64. doi: 10.1007/s00167-012-2001-y. Epub 2012 Apr 10.

## 2012

„Anterolateral approach using tibial tubercle osteotomy for total knee arthroplasty: can we predict failure?“ Wishart M, Arnold MP, Huegli RW, Amsler F, Friederich NF, **Hirschmann MT**. Int Orthop. 2012 Dec;36(12):2485-90. doi: 10.1007/s00264-012-1693-4. Epub 2012 Nov 6.

„Assessment of loading history of compartments in the knee using bone SPECT/CT: a study combining alignment and 99mTc-HDP tracer uptake/distribution patterns.“ **Hirschmann MT**, Schön S, Afifi FK, Amsler F, Rasch H, Friederich NF, Arnold MP. J Orthop Res. 2013 Feb;31(2):268-74. doi: 10.1002/jor.22206. Epub 2012 Aug 8.

„Standardized volumetric 3D-analysis of SPECT/CT imaging in orthopaedics: overcoming the limitations of qualitative 2D analysis.“ **Hirschmann MT**, Wagner CR, Rasch H, Henckel J. BMC Med Imaging. 2012 Mar 29;12:5. doi: 10.1186/1471-2342-12-5.

„See the whole picture: knee preserving therapy needs more than surface repair.“ Arnold MP, **Hirschmann MT**, Verdonk PC. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2012 Feb;20(2):195-6. doi: 10.1007/s00167-011-1733-4. Epub 2011 Nov 3. No abstract available.

## 2011

„Verbesserte diagnostische Möglichkeiten für Patienten mit Problemen nach Ersatz des vorderen Kreuzbandes – SPECT/CT als neue Chance in der Diagnostik!“, Rieger B, Friederich NF, Rasch H, **Hirschmann MT** (Orthopädische Praxis 47, 11, 2011)

„Anatomic reconstruction of a chronic anterior-superior sternoclavicular joint dislocation using gracilis tendon autograft- a technical note“, Friedrich L, Afifi FK, Skarvan J, Friederich NF, **Hirschmann MT** (accepted Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc)

„Navigated total hip replacement using a 3D-freehand ultrasound system- technical note and preliminary results“, **Hirschmann MT**, Afifi FK, Helfrich C, Wirz D, Schwägli T, Overhoff HM, Moser W, Friederich NF (accepted Orthopedics)

“See the whole picture: knee preserving therapy needs more than surface repair.”, Arnold MP, **Hirschmann MT**, Verdonk PC (Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2011 Nov. 3)

„Clinical value of combined single photon emission computerized tomography and conventional computer tomography (SPECT/CT) in sports medicine?“, **Hirschmann MT**, Davda K, Arnold MP, Friederich NF (Sports Med Arthrosc Rev 2011 Jun;19(2):174-81)

“Comparison of inter-and intra-observer reliability of component position measurements in total knee arthroplasty on conventional radiographs, transverse 2D-CT slices and 3D-CT”, **Hirschmann MT**, Konala P, Amsler F, Iranpour F, Friederich NF, Cobb JP (JBJS Br 93-B (5), may)

“Biomechanical Comparisons between 4-strand and Modified Larson 2-strand Procedures for Reconstruction of the Posterolateral Corner of the Knee”, Miyatake S, Kondo E, Tsung-Yuan T, **Hirschmann MT**, Halewood C, Jakobsen BW, Yasuda K, Amis AA (Am J Sports Med Apr 20)

“Isoanatomical bone patellar-tendon bone single bundle ACL reconstruction: the wedge that gives the edge!” Arnold MP, Biedert RM, van Loon C, **Hirschmann MT** (EJOST, DOI 10.1007/s00590-011-0793-y)

“Seltene Ursachen für Schmerzen nach VKB-Ersatz!”, Wirries A, Arnold MP, Afifi FK, Friederich NF, **Hirschmann MT** (Arthroskopie, (23 December 2010, pp. 1-4, DOI: 10.1007/s00142-010-0632-x)

“Anterior cruciate ligament reconstruction using quadriceps tendon autograft for adolescents with open physes“, Mauch C, Arnold MP, Wirries A, Mayer RR, Friederich NF, **Hirschmann MT** (Sports Med Arthrosc Rehabil Ther Techno 3:7)

„Clinical value of SPECT-CT for evaluation of patients with painful knees after total knee arthroplasty- a new dimension of diagnostics“, **Hirschmann MT**, Konala P, Iranpour F, Kerner A, Rasch H, Friederich NF (BMC Musculoskeletal Dis, 12:36)

“Intra-operative femoral condylar stress during arthroscopy: an in-vivo biomechanical assessment”, Schmid R, Wirz D, Göpfert B, Arnold M, Friederich NF, **Hirschmann MT** (Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 19 (5): Page 747)

„Comparison of a novel ACL graft fixation device with a conventional interference screw system: a human in-vitro study“, Halewood C, **Hirschmann MT**, Newman S, Chaimski G, Amis AA (Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 19(4):559-67)

“Combined single photon emission computerized tomography and conventional computerized tomography (SPECT/CT) in patellofemoral disorders - a clinical review”, **Hirschmann MT**, Davda K, Rasch H, Friederich NF (Int Orthop 2011, 35(5):675-80.)

2010

“Die Knieluxation - was tun? Eine Therapiestrategie“, **Hirschmann MT**(Orthopädie & Rheuma, Ausgabe 10, Oktober 2010)

“Painful knee joint after ACL reconstruction using biodegradable interference screws—SPECT/CT a valuable diagnostic tool? A case report”, **Hirschmann MT**, Adler T, Rasch H, Huegeli RW, Friederich NF, Arnold P (Sports Medicine, Arthroscopy, Rehabilitation, Therapy & Technology 2010, 2:24)

“Anterolateral approach with tibial tubercle osteotomy versus standard medial approach for primary total knee arthroplasty: does it matter?”, **Hirschmann MT**, Hoffmann M, Krause R, Jenabzadeh AR, Arnold MP, Friederich NF (BMC Musculoskeletal Dis 2010 Jul 22;11(1):167)

“Long-term Outcome of Patients Treated Surgically for Traumatic Knee Dislocation - Does the Injury Pattern Matter?”, **Hirschmann MT**, Meier D, Amsler F, Friederich NF (The Physician and Sportsmedicine, ISSN – 0091-3847, June 2010, No. 2, Volume 38)

“SPECT/CT - Neue Chancen in der diagnostischen Abklärung von Patienten mit schmerzhaftem Kniegelenk nach endoprothetischer Versorgung“, **Hirschmann MT**; Leading Opinions, 2010

„Combined single photon emission and conventional computerized tomography (SPECT/CT) for follow-up of osteochondritis dissecans- a case report“, Konala P, Rasch H, Kerner A, Friederich NF, **Hirschmann MT** (Ann Nucl Med 2010, 24(8):621)

“Long-term outcome of patients after complete single stage reconstruction of patients after traumatic knee dislocation“, **Hirschmann MT**, Zimmermann N, Rycken T, Candrian C, Hudetz D, Lorez LG, Friederich NF (BMC Musculoskeletal Dis 2010 May 27; 11(1):102

„A novel standardized method for evaluating patients after total knee arthroplasty using combined single photon emission tomography and conventional computerized tomography (SPECT/CT)“, **Hirschmann MT**, Iranpour F, Konala P, Kerner A, Rasch H, Cobb JP, Friederich NF (Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc 2010 ,18(7):939

“Open single stage complete reconstruction of traumatic knee dislocation in elite athletes - what can we expect?“, **Hirschmann MT**, Iranpour F, Müller W, Friederich NF (AJSM Epub Mar 9)

“Critical evaluation of the strength measurement of the Constant Murley Score“, **Hirschmann MT**, Wind B, Amsler F, Gross T (Clin Orthop Relat Res. 2010, 468(6):1565

### **Grants/Finanzierung:**

#### *Projekt-basierte Grants von privaten öffentlichen Stiftungen und Institutionen:*

- PROMOTIO, Stiftung für Biomechanische Forschung, Basel, Schweiz
- Deutsche Arthrose-Hilfe e.V., Deutschland
- Bangerter-Rhyner-Stiftung, Bern, Schweiz
- Alwin-Jäger-Stiftung, Aschaffenburg, Deutschland
- Universität Basel, Schweiz
- Schweizerische Gesellschaft für Orthopädie (SGOT), Schweiz
- ENDO-Stiftung, Hamburg, Deutschland
- Schweizerische Unfallversicherungsanstalt (SUVA), Luzern, Schweiz
- Diverse KTI-Projekte

#### *Projekt-basierte Grants in Kooperation mit industriellen Partnern:*

- Synthes, Oberdorf, Schweiz
- ReGen Biologics AG, Appenzell, Schweiz
- Mathys Medical, Bettlach, Schweiz
- Smith&Nephew, Aarau, Schweiz
- Corin, Corinchester, UK



- BIOMET, UK
- Tornier, Schweiz
- Naviswiss, Laufen, Schweiz

### **Bewerbung für Fellowships:**

Wir bieten nationalen und internationalen Studenten, Physiotherapeuten als auch Ärzten in der Weiterbildung zum Orthopäden regelmässig die Möglichkeit ein 12 monatiges Forschungs-Fellowship in unserem Hause durchzuführen.

Bewerbungen mit CV senden Sie bitte an [Michael.Hirschmann@unibas.ch](mailto:Michael.Hirschmann@unibas.ch)

### **Kontakt:**

PD Dr. med. Michael Hirschmann

Leitender Arzt Kniechirurgie und Leiter Forschung, Orthopädie und Traumatologie des Bewegungsapparates, Kantonsspital Baselland - Bruderholz, CH-4101

Bruderholz, Switzerland

[Michael.Hirschmann@ksbl.ch](mailto:Michael.Hirschmann@ksbl.ch), [Michael.Hirschmann@unibas.ch](mailto:Michael.Hirschmann@unibas.ch)

[www.kniedoktor.ch](http://www.kniedoktor.ch)