

Erwin L. Hahn Institute for MRI

Erwin L. Hahn Institute for MRI

Die Weiterentwicklung der Magnet-Resonanz-Tomographie (MRT) ist das übergeordnete Ziel des Erwin L. Hahn Instituts für Magnetresonanz, sowohl im Bereich kognitiver Neurowissenschaften, als auch auf dem Gebiet klinischer Diagnostik und Behandlung. Ermöglicht wird diese Zielsetzung durch die enge Zusammenarbeit zwischen Kognitionswissenschaftlern, Forschern aus den Natur- und Ingenieurwissenschaften und Ärztinnen und Ärzten.

The main aim of the Erwin L. Hahn Institute for Magnetic Resonance Imaging is to advance magnetic resonance imaging (MRI) for both cognitive neuroscience and medical diagnosis/treatment, a goal it is pursuing with intense collaboration between cognitive and natural scientists, engineers, and medical doctors.



Das Institut

Das Erwin L. Hahn Institut wurde im Juli 2005 als gemeinsame, interdisziplinäre Forschungseinrichtung der Universität Duisburg-Essen und der Radboud Universiteit Nijmegen (Niederlande) gegründet. Herzstück ist ein 7-Tesla-Ganzkörper-Magnetresonanztomograph der Firma Siemens Healthcare, Erlangen. Im Vergleich zu den heute in der klinischen MRT-Bildgebung weltweit eingesetzten 1,5 oder 3-Tesla-MRTs liefert das 7-Tesla-Ultrahochfeldsystem eine vielfach höhere Sensitivität für strukturelle und funktionelle Messungen im menschlichen Körper.

Geleitet wird das Institut von einem Direktorium aus drei Direktoren, dem Psychologen Prof. Matthias Brand, dem Ingenieur Prof. Mark E. Ladd und dem Physiker Prof. David G. Norris, verstärkt durch den Arbeitsgruppenleiter und Physiker Dr. Tom Scheenen und die Geschäftsführerin Dr. Beate Fraß. Das Institut, in dem Arbeitsgruppen verschiedener Disziplinen aus Nijmegen und Duisburg-Essen tätig sind, praktiziert eine Politik der offenen Tür für Partner aus Wissenschaft und Industrie.

Aufgrund verschiedenster technischer Herausforderungen ist die Ultrahochfeld-MRT bei 7 Tesla (7T) bis heute auf nur etwa 40 Forschungsinstitutionen weltweit limitiert. Ein Hauptziel des Erwin L. Hahn Institutes ist es, mit seinen Entwicklungen die Vorteile der Ultrahochfeld-MRT-Bildgebung auf den gesamten menschlichen Körper auszuweiten.

Im Jahr 2011 wurde das Erwin L. Hahn Institut durch die beiden Universitäten Duisburg-Essen und Nijmegen sowie den Beirat des Institutes einer externen wissenschaftlichen Evaluation unterzogen. Im Bericht des Evaluationsgremiums heißt es: „The committee considers the institute to be the strongest site of high field imaging in Germany, and in terms of scientific productivity in the top 5 internationally.“ Unterstützt wird diese Aussage dadurch, dass Prof. Ladd im gleichen Jahr mit einem mit 2,1 Millionen Euro dotierten „ERC Advanced Investigators Grant“ für seine Arbeiten im Erwin L. Hahn Institut ausgezeichnet wurde. Damit wurde die Forschung am Erwin

The Institute

The Erwin L. Hahn Institute was founded as a joint research facility in an agreement signed in July 2005 by the University of Duisburg-Essen and Radboud University Nijmegen (The Netherlands). The heart of the Institute is a 7-Tesla whole-body magnetic resonance imager from Siemens Healthcare, Erlangen. In contrast to the conventional magnetic resonance imagers used in hospitals and clinics throughout the world, which commonly operate at a magnetic field strength of 1.5 or 3 Tesla, the ultra-high magnetic field strength of this imager provides significantly superior sensitivity for structural and functional measurements of the human body.

Owing to the many technical and physical challenges encountered at the higher magnetic field strength, 7-Tesla (7T) MRI technology is currently being investigated at only a limited number of research institutes throughout the world (currently around 40). One of the main goals of the Erwin L. Hahn Institute is to extend the benefits of 7T technology to the entire body with its developments.

The Erwin L. Hahn Institute is led by a board of three directors, psychologist Professor Matthias Brand, engineer Professor Mark E. Ladd, and physicist Professor David G. Norris. They are supported by the PI and physicist Dr. Tom Scheenen and the Administrative Director Dr. Beate Fraß. In addition to providing a unique research infrastructure for various groups from the two founding universities, the Institute practises an open-door policy granting access to Institute facilities to both academic and industrial partners.

In 2011, evaluation of the Erwin L. Hahn Institute was undertaken at the request of the University of Duisburg-Essen, Radboud University Nijmegen and the Institute's own Advisory Board by an external scientific panel. The report of the evaluation committee stated, “The committee considers the institute to be the strongest site of high-field imaging in Germany, and in terms of scientific productivity in the top 5 internationally.” This statement is supported by the fact that Professor Ladd was in the same year awarded



Ausgewählte Publikationen Selected Publications

- Grams, A., O. Kraff, L. Umutlu, S. Maderwald, P. Dammann, M. E. Ladd, et al. (2011): MRI of the lumbar spine at 7 Tesla in healthy volunteers and a patient with congenital malformations. *Skeletal radiology*. [Epub ahead of print].
- Koopmans, P., M. Barth, S. Orzada, D.G. Norris, (2011): Multi-echo fMRI of the cortical laminae in humans at 7 Tesla. *NeuroImage*, 56(3), 1276–85.
- Kraff, O., A. K. Bitz, T. Breyer, S. Kruszona, S. Maderwald, I. Brote, et al. (2011): A Transmit/Receive Radiofrequency Array for Imaging the Carotid Arteries at 7 Tesla: Coil Design and First In Vivo Results. *Investigative radiology*, 46(4), 246–54.
- Küper, M., M. Thürling, R. Stefanescu, S. Maderwald, J. Roths et al. (2011): Evidence for a motor somatotopy in the cerebellar dentate nucleus-an fMRI study in humans. *Human brain mapping*. [Epub ahead of print].
- Meyerspeer, M., T. Scheenen, A. Schmid, T. Mandl, E. Unger, E. Moser (2011): Semi-LASER localized dynamic (31) P magnetic resonance spectroscopy in exercising muscle at ultra-high magnetic field. *Magnetic resonance in medicine*, 65(5), 1207–15.
- Orzada, S., S. Maderwald, B. Poser, S. Johst, S. Kannengiesser, M. E. Ladd et al. (2011): Time-interleaved acquisition of modes: An analysis of SAR and image contrast implications. *Magnetic resonance in medicine*, 91(2), 142–5.
- Theysohn, J., O. Kraff, S. Maderwald, M. Barth, S. C. Ladd, M. Forsting et al. (2011): 7 tesla MRI of microbleeds and white matter lesions as seen in vascular dementia. *Journal of magnetic resonance imaging*, 33(4), 782–91.
- Thürling, M., M. Küper, R. Stefanescu, S. Maderwald, E. Gizewski, M. E. Ladd et al. (2011): Activation of the dentate nucleus in a verb generation task: A 7T MRI study. *NeuroImage*, 57(3), 1184–91.
- Umutlu, L., O. Kraff, S. Orzada, A. Fischer, S. Kinner, S. Maderwald et al. (2011): Dynamic Contrast-Enhanced Renal MRI at 7 Tesla: Preliminary Result. *Investigative radiology*. 46(7), 425–33.
- Wrede, K.H., S. Johst, P. Dammann, L. Umutlu, M. Schlamann, I. Sandalcioglu et al. (2011): Caudal Image Contrast Inversion in MPRAGE at 7 Tesla Problem and Solution. *Academic radiology*. [Epub ahead of print].

an “ERC Advanced Investigators Grant” worth 2.1 million euros for his excellent work at the Erwin L. Hahn Institute. Research at the Erwin L. Hahn Institute was thus honoured for the second time by the European Research Council. Since 2010, Dr. Scheenen’s research at the Institute has been supported by an “ERC Starting Independent Researcher Grant”.

Research

Research at the Erwin L. Hahn Institute covers three main research areas: methodology development and safety at 7T, clinical imaging at 7T, and functional MRI at 7T. The latter includes not only research into cognitive science topics but also spectroscopy, with which metabolites can be analysed in a non-destructive manner.

The chief advantage of ultra-high field MRI is the increased spatial resolution it offers for both anatomical imaging and functional MRI. Its main perceived drawback has been non-uniformities in the transmit/receive radiofrequency fields. These problems are being addressed by the methodology and safety research area. The research focuses on the development of RF coils, sophisticated parallel transmit approaches, and new reconstruction methods, with special attention to clinical use. Further central topics deal intensively with the safety of developed components and the influence of ultra-high field MRI on the human body. The Erwin L. Hahn Institute is in a unique position to tackle these problems, having one of the world’s leading groups specialized in mastering the effects of non-uniformities in the radiofrequency magnetic fields, particularly in cardiac and abdominal imaging. A system developed and built by the group to manipulate the transmit field was successfully patented in 2010 and now permits clinical imaging of the trunk of the body.

The strong interdisciplinary cooperation between clinicians, engineers and scientists has been instrumental in making clinical imaging of the entire human body, and particularly pathologies, at 7T a unique feature of the Erwin L. Hahn Institute. In many of its projects, anatomical regions and

L. Hahn Institut schon zum zweiten Mal durch das European Research Council honoriert. Seit 2010 führt Dr. Scheenen seine Arbeiten am Institut im Rahmen eines „ERC Starting Independent Researcher Grant“ durch.

Forschung

Die Forschung am Erwin L. Hahn Institut gliedert sich in drei Hauptbereiche, die technisch-methodische Entwicklung für 7T, die klinische Bildgebung bei 7T und die funktionelle MRT bei 7T. Letztere beinhaltet neben der Erforschung von kognitionswissenschaftlichen Fragestellungen auch die Spektroskopie, mit deren Hilfe Metabolite zerstörungsfrei analysiert werden können.

Der Hauptvorteil der Ultrahochfeld-MRT liegt in der verbesserten räumlichen Auflösung für anatomische Bildgebung und funktionelle MRT. Das Hauptmanko der 7T-MRT sind Signalinhomogenitäten, bedingt durch Interferenzeffekte des Sendefeldes im menschlichen Körper. Dieser Problematik nimmt sich der Bereich der technisch-methodischen Forschung an. Im Fokus stehen dabei die Entwicklung von Hochfrequenzspulen, speziellen Sendestrategien und Rekonstruktionsmethoden. Eine bestmögliche Umsetzung für die klinische Anwendung ist hierbei stets das oberste Ziel. Des Weiteren nehmen eine intensive Sicherheitsbetrachtung der entwickelten Komponenten, sowie der Einfluss der Ultrahochfeld-MRT auf den menschlichen Körper eine zentrale Stellung ein. Das Erwin L. Hahn Institut ist in der herausragenden Position, eine der weltweit führenden Arbeitsgruppen auf diesem Forschungsfeld, insbesondere in der Herz- und Abdominalbildgebung (zum Beispiel Leber, Niere) zu beherbergen. Diese Arbeitsgruppe hat seit 2010 ein Patent auf ein selbstentwickeltes und aufgebautes System zur Manipulation des Sendefeldes, das nun eine klinische Bildgebung des Körperstamms bei 7T ermöglicht.

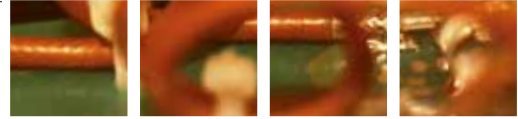
Aufgrund der stark interdisziplinären Zusammenarbeit zwischen Forscherinnen und Forschern aus der Medizin, den Ingenieur- und Naturwissenschaften stellt die klinische Bildgebung des gesamten menschlichen Körpers sowie vor allem die



Geschäftsführender Direktor / Managing Director: Prof. Dr. Matthias Brand

pathologies have been depicted for the very first time at 7T, and comparative studies with 1.5T and 3T have revealed the first promising clinical benefits of 7T. Its close ties to University Hospital Essen give the Institute access to a broad range of pathologies and the possibility of collaborating with outstanding clinical partners.

With the increasing number of clinically oriented studies at 7T, scientists face the challenge of providing new coil concepts for ultra-high field MRI in body parts other than the head. Large field-of-view imaging is important for assessing patients with metastases or multiple sclerosis lesions in the spinal cord, for example. In 2011, the first results worldwide were published for imaging of abdominal organs with contrast agents. Erwin L. Hahn Institute scientists were able to implement novel methods to improve imaging at



Darstellung von Pathologien bei 7T, das Alleinstellungsmerkmal des Erwin L. Hahn Institutes dar. In vielen Arbeiten wurden Anatomien und Pathologien erstmalig bei 7T gezeigt und in Vergleichsstudien zu 1,5T oder 3T die ersten klinischen Vorteile herausgearbeitet. Die enge Verbindung mit dem Universitätsklinikum Essen bietet den Zugang zu einer großen Bandbreite von Patienten mit unterschiedlichen Pathologien und die Möglichkeit, mit hervorragenden klinischen Partnern zu kooperieren.

Mit der zunehmenden Anzahl von klinisch orientierten Studien bei 7T stehen die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler vor der Herausforderung, neue technische Lösungen für die Ultrahochfeld-MRT im Körper außerhalb des Kopfes zur Verfügung zu stellen. Die Darstellung größerer Bereiche im Körper ist beispielsweise wichtig bei der Untersuchung von Patientinnen und Patienten mit Metastasen oder Multiple-Sklerose-Läsionen im Rückenmark. Im Jahr 2011 wurden die weltweit ersten Ergebnisse der Darstellung von abdominalen Organen mithilfe von Kontrastmitteln veröffentlicht. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Erwin L. Hahn Institutes konnten neue Methoden einführen, um die Bildgebung über solch große Regionen bei 7T zu verfeinern. Derzeit wird weiter daran gearbeitet, verschiedene Pathologien in Patientinnen und Patienten zu untersuchen, um die klinische Bedeutung dieser Technologie zu ermitteln.

In der funktionellen Hirnbildgebung werden hochaufgelöst aktivierte Hirnareale dargestellt und dadurch neurobiologische Grundlagen kognitiver Fähigkeiten und anderer Aspekte menschlichen Verhaltens untersucht. Die Arbeiten werden sowohl klinisch motiviert an Patienten, als auch grundlagenbasiert an gesunden Probanden durchgeführt. Durch die deutlich höhere räumliche Auflösung von Ultrahochfeld-fMRT gegenüber fMRT bei gängigen, niedrigeren Feldstärken können neue Erkenntnisse bezüglich der Beteiligung selbst kleinster Hirnstrukturen an verschiedenen kognitiven und die Emotionsverarbeitung betreffende Prozesse gewonnen werden. Zudem tragen die Studien zu einem besseren Verständnis der an

7T even in such challenging anatomical regions. Currently, work is underway to assess a variety of pathologies in patients to further elucidate the clinical impact of this technology.

In functional brain imaging, 7T enables activated brain areas to be resolved with high resolution. This makes it possible for the Institute's scientists to study activated brain areas to reveal the neurobiological basis of cognitive skills and other aspects of human behaviour. Such studies are performed to obtain additional information about both patients and healthy subjects. The significantly higher spatial resolution of fMRI at 7T allows new insights into the role of even the smallest brain structures in various cognitive and emotional processes. In addition, the studies contribute to a better understanding of the neurobiological basis of various psychological symptoms in patients with brain disorders. 7T provides great opportunities for such fMRI studies, in particular due to the improved signal-to-noise ratio. Imaging sequences are also continually being optimized at the Erwin L. Hahn Institute to make the benefits of ultra-high field MRI available to functional brain imaging.

With regard to spectroscopic applications, the benefits of ultra-high magnetic field systems are two-fold: not only does the sensitivity for the detectable metabolites increase, but also the spectral resolution itself. The resulting spectra contain metabolic fingerprints of the given tissue. In the prostate, for example, this fingerprint can be used to discriminate between cancerous and non-cancerous tissue.

External Researchers and International Collaborations

- Prof. Dr. Danny Alexander, UCL, London, Great Britain
- Dr. Michaela Arndt, National Center for Tumor Diseases (NCT) Heidelberg University Hospital
- Dr. Achim Bahr, IMST GmbH, Kamp-Lintfort
- PD Dr. Andrew Chan, Department of Neurology, St. Josef-Hospital, Ruhr University Bochum
- Prof. Dr. Markus Clemens, Institut für Theoretische Elektrotechnik, University of Wuppertal

verschiedenen psychologischen Symptomen bei Patienten mit Hirnstörungen beteiligten neurobiologischen Grundlagen bei. Ultrahohe Feldstärken wie 7T bieten dazu hervorragende Möglichkeiten, was insbesondere an dem verbesserten Signal-Rausch-Verhältnis liegt. Am Erwin L. Hahn Institute werden auch Bildgebungssequenzen optimiert, um die Vorteile von Ultrahochfeld-MRT für die funktionelle Hirnbildgebung nutzbar zu machen.

Im Hinblick auf spektroskopische Anwendungen sind die Vorzüge von Ultrahochmagnetfeldsystemen zweifach: Nicht nur die Sensitivität für die detektierbaren Stoffwechselprodukte steigt an, sondern auch die Auflösung der Spektren an sich wird erhöht. Die resultierenden Spektren beinhalten Fingerabdrücke des Stoffwechsels im vorliegenden Gewebe. Zum Beispiel in der Prostata kann dieser Fingerabdruck verwendet werden, um zwischen Tumorgewebe und gesundem Gewebe zu unterscheiden.

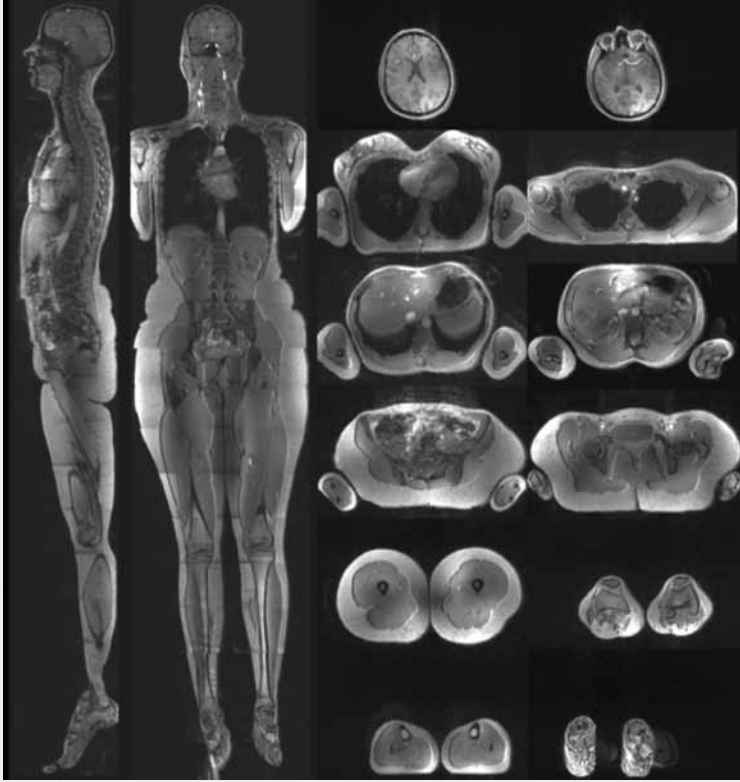
Externe Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler und internationale Kooperationen

- Prof. Dr. Danny Alexander, UCL, London, Großbritannien
- Dr. Michaela Arndt, Nationales Centrum für Tumorerkrankungen, Universitätsklinikum Heidelberg
- Dr. Achim Bahr, IMST GmbH, Kamp-Lintfort
- PD Dr. Andrew Chan, Abteilung für Neurologie, St. Josef-Hospital, Ruhruniversität Bochum
- Prof. Dr. Markus Clemens, Institut für Theoretische Elektrotechnik, Universität Wuppertal
- Dr. Jörn Diedrichsen, Department of Psychology, University of Wales, Bangor, Großbritannien
- Dr. Jürg Fröhlich, Electromagnetics in Medicine and Biology Group, Institut für Feldtheorie und Höchstfrequenztechnik, ETH Zürich, Schweiz
- Prof. Dr. Elke R. Gizewski, Abteilung für Neuroradiologie, Justus-Liebig Universität Gießen
- Dr. Pål Erik Goa, St. Olavs University Hospital, Trondheim, Norwegen

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler

Researchers

- Prof. Dr. Jelle Barentsz, Department of Radiology, RUNMC
- Univ.-Doz. Dr. Markus Barth, Donders Centre for Cognitive Neuroimaging, Nijmegen
- Prof. Dr. Peter Bayer
- Prof. Dr. Matthias Brand
- Prof. Dr. Andreas Czylik
- Prof. Dr. Hans Christoph Diener
- Prof. Dr. Angelika Eggert
- Prof. Dr. Raimund Erbel
- Prof. Dr. Daniel Erni
- Prof. Dr. Guillén Fernández, Donders Centre for Cognitive Neuroimaging, Nijmegen
- Prof. Dr. Michael Forsting
- Prof. Dr. Ruth Grümmer
- Prof. Dr. Gebhard Haberhauer
- Prof. Dr. Arend Heerschap, Medical Centre, Radboud Universiteit Nijmegen
- Prof. Dr. Ewald Henning
- Prof. Dr. Dirk Herrmann
- Prof. Dr. Daniel Hoffmann
- Prof. Dr. Nicole Krämer
- Prof. Dr. Mark E. Ladd
- Prof. Dr. Franz Löer
- Prof. Dr. David G. Norris, Donders Centre for Cognitive Neuroimaging, Nijmegen
- Dr. Tom Scheenen, Medical Centre, Radboud Universiteit Nijmegen
- Prof. Dr.-Ing. Klaus Solbach
- Prof. Dr. Ulrich Sure
- PD Dr. Indira Tendolkar, Donders Centre for Cognitive Neuroimaging, Nijmegen
- Prof. Dr. Dagmar Timmann-Braun
- Dr. Anne-Marie van Cappellen van Walsum, Department of Anatomy, RUNMC
- Prof. Dr.-Ing. Peter Waldow
- Prof. Dr. Christian Weimar
- Prof. Dr. Jens Wiltfang
- Prof. Dr. Elke Winterhager
- Dr. Jörn Diedrichsen, Department of Psychology, University of Wales, Bangor, Great Britain
- Dr. Jürg Fröhlich, Electromagnetics in Medicine and Biology Group, Institut für Feldtheorie und Höchstfrequenztechnik, ETH Zürich, Switzerland
- Prof. Dr. Elke R. Gizewski, Department of Neuroradiology, Justus-Liebig University of Gießen
- Dr. Pål Erik Goa, St. Olavs University Hospital, Trondheim, Norway
- Dr. Fabian Grabenhorst, Department of Physiology, Development and Neuroscience, University of Cambridge, Great Britain
- Dr. Dennis Klomp, Image Sciences Institute, University Medical Center Utrecht, The Netherlands



Bilder einer Probandin in einer isotropen 2,08 mm Auflösung von Kopf bis Fuß. Der Datensatz wurde mit einem beweglichen Tisch in 28 Stationen aufgenommen. Die Schichten sind recht homogen, obwohl eine nichtoptimierte Kombination der CP⁺ und CP²⁺ Moden für alle Aufnahmen verwendet wurde, was die Robustheit der Methode unterstreicht.

Head-to-toe images from a human volunteer acquired with a 2.08 mm isotropic resolution. The dataset was obtained with a moving table in 28 stations. The slices are fairly homogeneous even though a non-optimized combination of the CP⁺ and CP²⁺ modes was used throughout the acquisition, demonstrating the robustness of the method.

- Dr. Fabian Grabenhorst, Department of Physiology, Development and Neuroscience, University of Cambridge, Großbritannien
- Dr. Dennis Klomp, Image Sciences Institute, University Medical Center Utrecht, Niederlande
- Prof. Dr. Susanne Knake, Abteilung für Neurologie, Philipps-Universität Marburg
- Dr. Jürgen Krauss, Nationales Centrum für Tumorerkrankungen, Universitätsklinikum Heidelberg
- Prof. Dr. Jean-Jacques Lemaire, Université d'Auvergne, Frankreich
- Prof. Dr. Alexander Lerchl, School of Engineering and Science, Jacobs Universität, Bremen
- Prof. Dr. Hans Markowitsch, Psychologie, Universität Bielefeld
- Dr. Martin Meyerspeer, Center for Medical Physics and Biomedical Engineering, Medizinische Universität Wien, Österreich
- Prof. Dr. Ewald Moser, MR Centre of Excellence, Medizinische Universität Wien, Österreich
- Prof. Dr. Susanne Knake, Department of Neurology, Philipps-Universität Marburg
- Dr. Jürgen Krauss, National Center for Tumor Diseases (NCT), Heidelberg University Hospital
- Prof. Dr. Jean-Jacques Lemaire, Université d'Auvergne, France
- Prof. Dr. Alexander Lerchl, School of Engineering and Science, Jacobs University, Bremen
- Prof. Dr. Hans Markowitsch, Psychology, University of Bielefeld
- Dr. Martin Meyerspeer, Center for Medical Physics and Biomedical Engineering, Medical University of Vienna, Austria
- Prof. Dr. Ewald Moser, MR Centre of Excellence, Medical University of Vienna, Austria
- Prof. Dr. Johannes Roths, Munich University of Applied Sciences
- Prof. Dr. Klaus Scheffler, Max Planck Institute for Biological Cybernetics, Tübingen



- Prof. Dr. Johannes Roths, Hochschule für angewandte Wissenschaften, München
- Prof. Dr. Klaus Scheffler, Max-Planck-Institut für biologische Kybernetik, Tübingen
- PD Dr. Peter Schwenkreis, Abteilung für Neurologie, St. Josef-Hospital, Ruhruniversität Bochum
- Prof Dr. Freddy Ståhlberg, Lund University Bioimaging Centre, Lund University, Schweden
- Prof. Dr. Dieter Suter, Experimentalphysik, TU Dortmund
- Prof. Dr. Martin Tegenthoff, Abteilung für Neurologie, Universitätsklinikum Bergmannsheil, Ruhruniversität Bochum
- Prof. Dr. Siegfried Trattnig, MR Centre of Excellence, Medizinische Universität Wien, Österreich
- Dr. Tillmann Wittig, CST GmbH, Darmstadt.
- PD Dr. Peter Schwenkreis, Department of Neurology, St. Josef-Hospital, Ruhr University Bochum
- Prof Dr. Freddy Ståhlberg, Lund University Bioimaging Centre, Lund University, Sweden
- Prof. Dr. Dieter Suter, Experimental Physics, TU Dortmund
- Prof. Dr. Martin Tegenthoff, Department of Neurology, Bergmannsheil University Hospital, Ruhr University Bochum
- Prof. Dr. Siegfried Trattnig, MR Centre of Excellence, Medical University of Vienna, Austria
- Dr. Tillmann Wittig, CST GmbH, Darmstadt.

Am Erwin L. Hahn Institut beteiligte Einrichtungen

- Universität Duisburg-Essen
- Fakultät für Ingenieurwissenschaften, Universität Duisburg-Essen
- Universitätsklinikum Essen
- Radboud Universität, Nijmegen, Niederlande
- Donders Centre for Cognitive Neuroimaging, Nijmegen, Niederlande
- Radiologie, Universitätsklinikum der Radboud Universität, Nijmegen, Niederlande
- Siemens Healthcare, Erlangen (Technologiepartner).
- University of Duisburg-Essen
- Faculty of Engineering, University of Duisburg-Essen
- University Hospital Essen
- Radboud University Nijmegen, Nijmegen, The Netherlands
- Donders Centre for Cognitive Neuroimaging, Nijmegen, The Netherlands
- Radiology, Radboud University Medical Centre, Nijmegen, The Netherlands
- Siemens Healthcare, Erlangen (technology partner).

Preise und Auszeichnungen

- Dr. Philipp Dammann, Neurochirurg, erhielt 2010 den mit 5.000 Euro dotierten Traugott Riechert Preis der Deutschen Gesellschaft für Neurochirurgie.
- Dr. Oliver Kraff wurde 2010 der Toshiba-Forschungspreis der Deutschen Gesellschaft für Medizinische Physik e. V. für seine herausragende wissenschaftliche Arbeit zum Thema „An eight-channel phased array RF coil for spine MR imaging at 7 Tesla“ verliehen.
- Prof. Dr. David G. Norris war 2010 Präsident der International Society for Magnetic Resonance in Medicine.
- Dr. Philipp Dammann, neurosurgeon, received the 2010 Traugott Riechert award of the German Society for Neurosurgery (DGNC), endowed with 5000 euros.
- Dr. Oliver Kraff was awarded the Toshiba Research Award of the German Society for Medical Physics (DGMP e.V.) in 2010 for his outstanding scientific work on “An eight-channel phased array RF coil for spine MR imaging at 7 Tesla”.
- Prof. Dr. David G. Norris was President of the International Society for Magnetic Resonance in Medicine in 2010.
- Prof. Dr. Mark E. Ladd has been a member of the Board of Trustees of the International Society for Magnetic Resonance in Medicine since 2010.

Participating Institutions of the Erwin L. Hahn Institute

- University of Duisburg-Essen
- Faculty of Engineering, University of Duisburg-Essen
- University Hospital Essen
- Radboud University Nijmegen, Nijmegen, The Netherlands
- Donders Centre for Cognitive Neuroimaging, Nijmegen, The Netherlands
- Radiology, Radboud University Medical Centre, Nijmegen, The Netherlands
- Siemens Healthcare, Erlangen (technology partner).

Awards and Distinctions

- Dr. Philipp Dammann, neurosurgeon, received the 2010 Traugott Riechert award of the German Society for Neurosurgery (DGNC), endowed with 5000 euros.
- Dr. Oliver Kraff was awarded the Toshiba Research Award of the German Society for Medical Physics (DGMP e.V.) in 2010 for his outstanding scientific work on “An eight-channel phased array RF coil for spine MR imaging at 7 Tesla”.
- Prof. Dr. David G. Norris was President of the International Society for Magnetic Resonance in Medicine in 2010.
- Prof. Dr. Mark E. Ladd has been a member of the Board of Trustees of the International Society for Magnetic Resonance in Medicine since 2010.



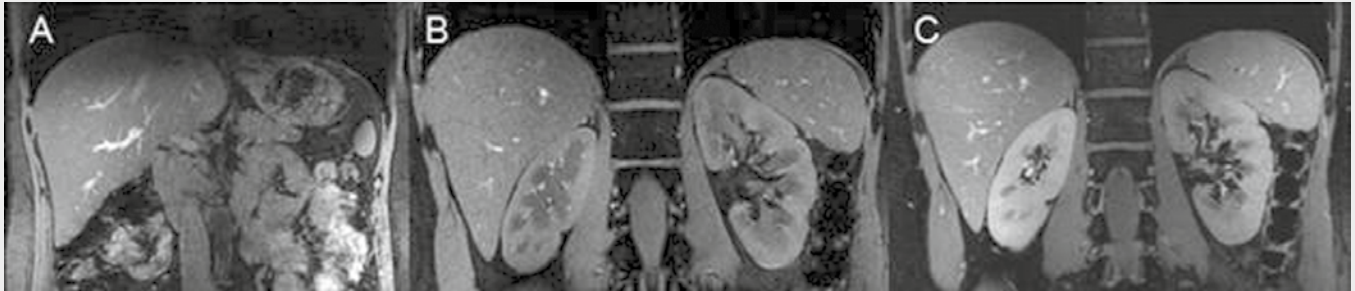
- Prof. Dr. Mark E. Ladd ist seit 2010 Mitglied im Kuratorium der International Society for Magnetic Resonance in Medicine.
- Dr. Michael Küpper, Dr. Dagny Holle, Dr. Karsten Wrede und Dr. Lale Umutlu konnten 2010–2011 aufgrund einer Förderung durch die interne Forschungsförderung der Medizinischen Fakultät Essen (IFORES) am Erwin L. Hahn Institut forschen; Dr. Tobias Schoemberg und Dr. Anja Fischer forschen seit 2011 im Rahmen eines IFORES-Stipendiums.
- Dipl.-Ing. Stephan Orzada wurde bei der Jahrestagung der Deutschen Sektion der International Society for Magnetic Resonance in Medicine für die Arbeit „Time Interleaved Acquisition of Modes (TIAMO)“ mit dem 3. Platz des Gorter Award 2011 ausgezeichnet.
- Prof. Dr. Mark E. Ladd ist 2011 mit dem „ERC Advanced Investigators Grant“ für seine herausragende Arbeit ausgezeichnet worden und erhielt 2,1 Millionen Euro für seine Forschung im Erwin L. Hahn Institut.
- Dr. Michael Küpper, Dr. Dagny Holle, Dr. Karsten Wrede and Dr. Lale Umutlu received a scholarship from the internal research programme of the Faculty of Medicine Essen (IFORES) to fund a sabbatical in 2010-2011 at the Erwin L. Hahn Institute; Dr. Tobias Schoemberg and Dr. Anja Fischer have been funded by an IFORES scholarship since 2011.
- Dipl.-Ing. Stephan Orzada received the 3rd place Gorter Award of the German Section of the International Society for Magnetic Resonance in Medicine in 2011 for “Time Interleaved Acquisition of Modes (TIAMO)”.
- Prof. Dr. Mark E. Ladd was awarded an “ERC Advanced Investigators Grant” in 2011 for his excellent work and received 2.1 million euros to support his research at the Erwin L. Hahn Institute.

Perspektiven

Die grundlegende Zielsetzung in den kommenden Jahren wird die Erweiterung der Kompetenzen und die weitere Etablierung des Institutes als internationale Spitzenforschungsstätte im Bereich der Ultrahochfeld-MRT sein. Dies beinhaltet sowohl die Anwendung der 7T-Technologie im gesamten Körper für die klinische Diagnostik, insbesondere in der Herzbildgebung und bei Patienten mit Hirndysfunktionen aufgrund neurologischer oder psychiatrischer Erkrankungen, als auch die interdisziplinäre Anwendung der Technologie zur Untersuchung der Grundlagen kognitiver Prozesse im gesunden Gehirn.

Outlook

The primary goal of the Institute in the coming years will be to extend its competences and further establish itself as a leader in ultra-high field MRI. This includes both application of 7-Tesla technology to clinical diagnostic workups of the entire body, especially in cardiac imaging and in patients with brain dysfunction due to neurological or psychiatric disorders, as well as interdisciplinary application of the technology to study the underpinnings of cognitive processing in healthy brains.



(A) T2-gewichtetes HASTE-Bild in einem Probanden; hervorzuheben ist die Abwesenheit von Signalauslöschungen. (B) Gradientenechobild mit Fettsättigung und (C) Gradientenechobild mit Wassersättigung; die Sättigung ist in der gesamten Schicht effektiv.

(A) T2-weighted HASTE image in a human volunteer; note the absence of signal dropouts. (B) Gradient echo image with fat saturation and (C) gradient echo image with water saturation; the saturation is effective throughout the entire slice.

Kontakt

Contact



ERWIN L. HAHN
INSTITUTE
FOR
MAGNETIC
RESONANCE
IMAGING

Erwin L. Hahn Institut für Magnetresonanz (ELH)
[Erwin L. Hahn Institute for MRI](#)

Prof. Dr. Matthias Brand

Geschäftsführender Direktor [Managing Director](#)

☎ +49 (0) 201 / 183 - 60 77

@ matthias.brand@uni-due.de

Dr. Beate Fraß

Geschäftsführerin [Administrative Director](#)

☎ +49 (0) 201 / 183 - 60 81

@ beate.frass@uni-due.de

UNESCO Weltkulturerbe Zollverein
Arendahls Wiese 199
D-45141 Essen

☎ +49 (0) 201 / 183 - 60 70

@ elh@uni-due.de

🌐 www.hahn-institute.de