



**Universität  
Zürich** UZH

**Institut für Neuroradiologie**

---

## **Akademischer Bericht 2010**

**Leitung in der Berichtsperiode:  
Prof. Dr. A. Valavanis**

UniversitätSpital Zürich, Frauenklinikstrasse 10  
CH-8091 Zürich  
044 255 56 00  
E-Mail: [neuroradiologie@usz.ch](mailto:neuroradiologie@usz.ch)

## Zusammenfassung (Management Summary)

Für die Klinik für Neuroradiologie war das Jahr 2010 stark von der neuen Bereichsbildung am USZ und die sich daraus ergebenden organisatorischen und strukturellen Anpassungen geprägt. In diesem Zusammenhang wurde das bisherige Institut für Neuroradiologie zur Klinik für Neuroradiologie umbenannt. Im Rahmen der Bereichsbildung wurde die Klinik für Neuroradiologie dem Medizinbereich Neuro-Kopf als dem Hauptmedizinbereich und dem Medizinbereich Bildgebende Verfahren als dem Nebenmedizinbereich zugeordnet. Diese Doppelzuordnung der Klinik für Neuroradiologie widerspiegelt einerseits die starke klinisch-neurowissenschaftliche Ausrichtung der Neuroradiologie in der klinischen Dienstleistung, Lehre und Forschung und berücksichtigt andererseits ihre historisch gewachsenen Verbindungen mit der medizinischen Bildgebung.

Sowohl in der klinischen Dienstleistung als auch in der Lehre und Forschung war das Berichtsjahr eines der erfolgreichsten in der Klinikgeschichte überhaupt. Die gesamten klinischen Leistungen konnten um insgesamt 7.8 % gegenüber dem Vorjahr gesteigert werden. In der neuroradiologischen Diagnostik beträgt der Leistungszuwachs 7.4 % und in der Neurointervention 13.8 %, was sich auch in einem deutlichen Zuwachs der erwirtschafteten Taxpunkte niederschlägt. Dieser Leistungszuwachs erhält eine besondere Bedeutung, wenn man die sich spürbar verschärfende Konkurrenz seitens lokaler privater Bildgebungsinstitute sowie seitens lokaler, überregionaler und ausländischer Institutionen auf dem Gebiet der interventionellen Neuroradiologie berücksichtigt.

Die Forschungstätigkeit der Klinik erfolgt hauptsächlich im Rahmen des fakultären Schwerpunktes Neurowissenschaften. Im Berichtsjahr wurden 8 Originalarbeiten in führende Zeitschriften durch die Forschungsgruppen „Neuroimaging“, „kognitive Neurowissenschaft“ und „Interventionelle Neuroradiologie“ veröffentlicht und 77 eingeladene Vorträge durch die Klinikmitarbeiter an ausländische Universitäten und internationale Kongresse gehalten.

Die Klinik beging das 25-jährige Jubiläum des Bestehens des Lehrstuhls für Neuroradiologie an der Universität Zürich. Am jährlich ausgerichteten internationalen Kurs für interventionelle Neuroradiologie nahmen 150 Kollegen aus 32 Ländern teil. Frau Prof. Alumit Ishai, bisher Assistenzprofessorin für kognitive Neurowissenschaft, wurde im Berichtsjahr zur ausserordentlichen Professorin ad personam befördert. Prof. A. Valavanis erhielt die Ehrenmitgliedschaft der Österreichischen Röntgengesellschaft und die Ehrendoktorwürde der Universität Athen.

## 1 Allgemeine Einschätzung

### 1.1 Wo stehen wir heute: Standortbestimmung

Das heutige Institut für Neuroradiologie ist im Jahr 1985 zunächst als Abteilung und éatmässiges Extraordinariat aus dem Röntgendiagnostischen Zentralinstitut hervorgegangen, 1987 als selbständige Abteilung im neugeschaffenen Departement Medizinische Radiologie aufgenommen, 1994 in das heutige Institut und éatmässige Ordinariat umgewandelt worden und ist seit 2010 als Klinik für Neuroradiologie gemeinsam mit der Neurologischen und Neurochirurgischen Klinik sowie der Augenklinik,

der Klinik für Otorhinolaryngologie, der Klinik für Kiefer- und Gesichtschirurgie und der Psychiatrischen Poliklinik Bestandteil des im Rahmen der Dachstrategie des USZ neu geschaffenen Medizinbereiches "Neuro-Kopf". Sein Nebenmedizinbereich ist der Servicebereich „Bildgebende Verfahren“.

An der Universität Zürich ist die Neuroradiologie aus der Neurochirurgie unter Mitwirkung der Radiologie hervorgegangen und seit der Schaffung des Lehrstuhls für Neuroradiologie an der Medizinischen Fakultät im Jahr 1985 in der klinischen Dienstleistung sowie in der Lehre und Forschung zur heutigen klinisch-neurowissenschaftlichen Disziplin ausgebaut worden. Als solche setzt sie speziell weiterentwickelte bildgebende und interventionelle Verfahren zur strukturellen und ergänzenden funktionellen Diagnostik bzw. minimalinvasiven, bildgesteuerten Behandlung von Erkrankungen des Zentralnervensystems und seiner Anhangsorgane bei Erwachsenen und Kindern ein.

Die Zusammenarbeit der Klinik mit den fachverwandten Kliniken und Instituten der Klinischen Neurowissenschaften hat sich im Berichtsjahr erneut bewährt, insbesondere was die gemeinsame Neuorganisation von klinikübergreifenden klinischen Schwerpunkten, wie Neuroonkologie, Stroke Unit, Schädelbasischirurgie, Epileptologie, wie auch die Koordination des interdisziplinären Lehrangebotes in der Ausbildung der Studenten (Vorbereitung und Durchführung der Blockkurse Nervensystem, Sinnesorgane und Psyche-Verhalten für das klinische Studium) und die klinisch-neurowissenschaftlichen Weiter- und Fortbildung betrifft.

Prioritäre Aufgabe und Auftrag der Klinik ist die rund-um-die-Uhr Erbringung von klinisch-neuroradiologischen Dienstleistungen in der Untersuchung von Patienten mit den bildgebenden Verfahren der diagnostischen Neuroradiologie und in der Behandlung von Patienten mit den Methoden der interventionellen Neuroradiologie. Trotz des sich spürbar verschärfenden Wettbewerbs auf dem Gebiet der klinischen Neuroradiologie sowohl auf lokaler Ebene seitens privater Anbieter von diagnostischen neuroradiologischen Dienstleistungen als auch auf überregionaler und internationaler Ebene seitens privater Anbieter und universitär angesiedelter neuroradiologischer Institutionen, stieg im Berichtsjahr mit 34'589 neuroradiologischen Untersuchungen, Eingriffen, Konsultationen und Konsilien die gesamte klinische Dienstleistung der Klinik gegenüber dem Vorjahr um 7.8 %, was auf eine weitere Zunahme der Zuweisung von Patienten zurückzuführen ist.

Die Forschungstätigkeit der Klinik für Neuroradiologie innerhalb des fakultären Schwerpunktes „*Neurowissenschaften*“ ist klinisch orientiert und erfolgt im Rahmen der seit Jahren bereits etablierten Forschungsbereiche „*Neuroimaging*“ und „*vaskuläre Neuroradiologie*“. Die Forschungsprojekte innerhalb des Schwerpunktes „*Neuroimaging*“ erfolgen mehrheitlich im Rahmen des Nationalen Forschungsprogramms (National Centers for Competence in Research) „*Plastizität und Reparatur im Nervensystem*“ und werden vom Zentrum für Neurowissenschaften als anerkanntem nationalen Kompetenzzentrum sowie einem eigens dafür eingerichteten Management Team koordiniert.

Mit der Methode der funktionellen Magnetresonanz werden die motorische Plastizität und Erholungskapazität des motorischen Systems im Gehirn und im Rückenmark erforscht. Durch die Professur für kognitive Neurowissenschaften an der Klinik für Neuroradiologie wurden zudem neue Projekte zur Erforschung des visuellen Systems innerhalb dieses Forschungsprogramms eingeführt. Mit der Methode der Diffusions-Tensor-Magnetresonanz werden in Kooperation mit dem Institut für Biomedizinische Technik die architektonische Organisation des Gehirns und seiner komplex angeordneten Fasersysteme erforscht.

Im neuroangiographischen Forschungslabor werden Techniken zur superselektiven Mikrokatheterisierung von kleinsten Hirngefässen weiterentwickelt sowie Methoden zur endovaskulären Behandlung von Gefässmissbildungen und Aneurysmen des Gehirns tierexperimentell erforscht. Darüberhinaus dient dieses Labor der in-vitro Erprobung neuer Techniken an speziell hierfür entwickelten Gefässmodellen sowie der praktischen Weiterbildung der Ärzte in den neuroendovaskulären Techniken.

### **1.2 Wo wollen wir hin: Ziele in den nächsten Jahren**

Prioritäre Zielsetzung der Klinik für die nächsten Jahre ist die Umsetzung der Ergebnisse und Erkenntnisse aus der Forschungstätigkeit auf den Gebieten des funktionellen MR sowie der Diffusions-Tensoren-MR und der MR-Angiographie in die klinische Dienstleistung und speziell in die präneurochirurgische und präneurointerventionelle Planung, in der Diagnostik von neoplastischen, neurovaskulären, neurotraumatischen, neurodegenerativen und neuroinflammatorischen Erkrankungen mit Befall der weissen Substanz des Gehirns bzw. Rückenmarks und in der Akut-Abklärung von Patienten mit Schlaganfall (Stroke- Unit). Voraussetzung für die erfolgreiche Realisierung dieser Ziele ist unbestrittenmassen die baldige Installation eines von der Universitätsleitung und der Spitaldirektion bereits bewilligten neurooptimierten Hochfeld-MR-Gerätes in der Nähe der neurochirurgischen und neurointerventionellen Operationssäle, der Neurointensivstation und der Stroke-Unit und somit im Nordtrakt des USZ, wo die davon abhängigen Kliniken und deren Bettenstationen angesiedelt sind.

Eine weitere prioritäre Zielsetzung ist die Anwendung der an der Klinik entwickelten Mikrokatheterisierungsmethoden der Hirngefässe in der lokalen (superselektiven) pharmakologisch-neuroonkologischen Behandlung der bösartigen hirneigenen Tumoren. Hierzu wird eine enge transdisziplinäre Zusammenarbeit mit der pharmazeutischen Industrie notwendig sein. Ein weiteres Forschungsziel ist die Entwicklung und klinische Einführung der endovaskulären Elektrokoagulation zur interventionell-neuroradiologischen Behandlung von Gefässmissbildungen und Tumoren des Gehirns und Rückenmarks.

Schliesslich soll kurz- bis mittelfristig die Lehrtätigkeit an die in den letzten Jahren gewonnenen neuen Erkenntnisse aus der in-vivo Erforschung der Hirnarchitektur sowie an diejenigen aus der multimodalen Bilddiagnostik angepasst bzw. umgestaltet werden. Dies soll im Rahmen der von der medizinischen Fakultät bereits eingeleiteten Strukturreform des Medizinstudiums erfolgen.

### **1.3 Wie kommen wir dahin: Strategien, Massnahmen**

Wichtigste strategische Massnahme für die Erreichung der festgelegten Ziele ist die weitere strukturelle und funktionell-organisatorische Ausgestaltung der klinischen Neurodisziplinen zu einem klinisch-neurowissenschaftlichen Kompetenzzentrum des UniversitätsSpitals und der Universität Zürich und die stärkere Einbettung der Klinik für Neuroradiologie in das Zentrum. Durch die Schaffung gemeinsam getragener interdisziplinärer klinischer Schwerpunkte soll die klinische Dienstleistung den heutigen Anforderungen in der Abklärung, Betreuung und Behandlung der Patienten besser gerecht werden. Die bidirektionale translationale Forschung zwischen den Grundlagen-Neurowissenschaften und den klinischen Neurowissenschaften soll intensiviert und die Umsetzung von Forschungsergebnissen in die klinische Tätigkeit dadurch beschleunigt werden.

## 2 Forschung

### 2.1 Überblickstext

Die Forschungstätigkeit der Klinik für Neuroradiologie ist primär klinisch ausgerichtet und befasst sich mit Fragestellungen aus dem Gebiet der Bildgebung des zentralen Nervensystems (sog. Neuroimaging) und der vaskulären Neuroradiologie. Sie erfolgt im Rahmen des etablierten fakultären Schwerpunktes Neurowissenschaften in Form von 1) interdisziplinären Forschungsprojekten der Klinischen Neurodisziplinen des USZ, 2) Beteiligung an Projekten des nationalen Forschungsschwerpunktes „“, welcher vom Zentrum Neurowissenschaften der Universität und ETH Zürich und einem Management Team koordiniert wird, 3) Zusammenarbeit mit dem Institut für Biomedizinische Technik der Universität und ETH Zürich sowie 4) Zusammenarbeit mit der medizinisch-technischen Industrie.

„Bildgebung des Zentralen Nervensystems (Neuroimaging)“ fassen sich mehrere Teilprojekte mit der Anwendung der funktionellen Magnetresonanz (fMRI) zur Erforschung neurofunktioneller Systeme, insbesondere des motorischen und visuellen Systems und deren Plastizität bei verschiedenen Erkrankungen. Diese Projekte werden mehrheitlich vom NCCR/SNF gefördert. Ein zweiter Bereich innerhalb dieses Forschungsschwerpunktes „Neuroimaging“ befasst sich mit der Anwendung von fortgeschrittenen Methoden der strukturellen hochauflösenden Magnetresonanz zur in-vivo Erforschung der Morphologie und Architektur des Gehirns und Rückenmarks. Einer der Schwerpunkte in diesem Bereich ist die Anwendung der neueren Methode der Diffusions-Tensoren-Magnetresonanz zur in-vivo Visualisierung der Organisation und Architektur der verschiedenen Fasersysteme und ihrer Beziehungen zueinander in der weissen Substanz des Gehirns und Rückenmarks. In einem dritten Bereich innerhalb des Forschungsschwerpunktes „Neuroimaging“ werden multimodale Neurovisualisierungstechniken zur in-vivo Krankheitserforschung am zentralen Nervensystem angewendet. Nosologische Priorität hat hier die multimodale Akut-Abklärung bei Schlaganfallpatienten (Stroke).

Innerhalb des Forschungsschwerpunktes vaskuläre Neuroradiologie werden im neuroangiographischen Forschungslabor der Klinik superselektive Mikrokatheterisierungstechniken für das Gehirn und Rückenmark weiter entwickelt, neue endovaskuläre Materialien zur Behandlung von Gefässerkrankungen des Gehirns, insbesondere Gefässendoprothesen (Stents) in Zusammenarbeit mit der Industrie entwickelt und im Hinblick auf deren klinische Anwendung getestet sowie die Methode der endovaskulären Elektrokoagulation zur Behandlung von Gefässmissbildungen des Zentralnervensystems entwickelt. Mit Unterstützung des Schweizerischen Nationalfonds wird ferner im Rahmen eines Projektes mit Hilfe der Magnetresonanz-Angiographie und Blutflussmodellen im neuroangiographischen Forschungslabor die Hämodynamik bei zerebralen Aneurysmen und Gefässmissbildungen im Hinblick auf deren endovaskuläre Behandlung erforscht.

## 2.2 Wissenschaftliche Vorträge vor externem Publikum

Baltsavias, Gerasimos, Oberarzt

Analysis of a consecutive series of 250 patients with intracranial DAVF's treated by embolization (the Zurich series)

18th Zurich Course on Interventional Neuroradiology, UniversitätsSpital Zürich, 26. - 29. August 2010

Barath, Kristina, Oberärztin

MRI der Wirbelsäule

19. Interaktiver Hausärztenach- mittag, Zürich, 17. Juni 2010

Barath, Kristina, Oberärztin

Pathologien des Neurokraniums

Höhere Fachschule für medizinisch-technische Radiologie, Zürich, 12. Februar 2010

Ishai, Alumit, wiss. Mitarbeiterin

Face Perception in Man and Monkey

Annual Meeting of the European Conference on Visual Perception, Lausanne, August 2010

Ishai, Alumit, wiss. Mitarbeiterin

Art and the Brain: Perception and Aesthetics of Paintings and Music

Annual Meeting of the Organization of Human Brain Mapping, Barcelona, June 2010

Ishai, Alumit, wiss. Mitarbeiterin

Recollection and familiarity reflect memory strength

Annual symposium of the Zurich Center for Neuroscience, Zurich, September 2010

Ishai, Alumit, wiss. Mitarbeiterin

Recognition memory is modulated by visual similarity

Ararat Memory Meeting, Yerevan, Armenien, April 2010

Ishai, Alumit, wiss. Mitarbeiterin

Beauty and the Brain

Hebrew University of Jerusalem, November 2010

Ishai, Alumit, wiss. Mitarbeiterin

Neural Correlates of Object Indeterminacy in Art Compositions

New York University, Oktober 2010

Ishai, Alumit, wiss. Mitarbeiterin

Neural Correlates of Object Indeterminacy in Art Compositions

University medical Center of Geneva, Februar 2010

Kollias, Spyros, Leitender Arzt

Neuroimaging assessment of Human spinal cord white and grey matter (video transmission)

2nd Asia-Oceanian Conference of Physical and Rehabilitation Medicine, Taipei, Taiwan, 28. April - 2. Mai 2010.

Kollias, Spyros, Leitender Arzt

Advanced techniques for imaging of the spinal cord

2nd Joint Spinal Cord Meeting of the CDRH/NACTN, IFP/EMSI and the International Spinal Research Trust (ISRT), "Spinal Cord research on the way to translation", Ittingen, Schweiz, 26. - 28 August 2010

Kollias, Spyros, Leitender Arzt

Neuroimaging of Brain Tumors (CT and MRI)

European Course of the European Association of Neurosurgical Societies (EANS), Chalkidiki, Griechenland, 25. - 30. September 2010

Kollias, Spyros, Leitender Arzt

Multimodal imaging of brain tumors for planning surgery

Kongress... University of Chicago, Chicago, 08. - 14. Mai 2010

Kollias, Spyros, Leitender Arzt

MRI visualization of the white matter

Microsurgical Approaches to Intrinsic Brain Tumors, St. Louis, MO, USA, 6. - 8. Mai 2010

Kollias, Spyros, Leitender Arzt

Reorganization of the sensorimotor brain network following spinal cord injury

NCCR Neural Plasticity and Repair Symposium, Berlingen, 29. - 30. Januar 2010

Kollias, Spyros, Leitender Arzt

Spinal cord Stroke

Symposium Neuroradiologicum, Bologna, Italien, 4. - 9 Oktober 2010

Kollias, Spyros, Leitender Arzt

Pre-operative and Intra-operative imaging of Brain Tumors

Symposium Neuroradiologicum, Bologna, Italien, 4. - 9 Oktober 2010

Kollias, Spyros, Leitender Arzt

Applications of functional neuroimaging in the investigation of neurologic disease

University of Chicago, Chicago, 08. - 14. Mai 2010

Kollias, Spyros, Leitender Arzt

Insights into the structural connectivity of the human brain

University of Chicago, Chicago, 08. - 14. Mai 2010

Kollias, Spyros, Leitender Arzt

Application of advanced techniques (DTI, fMRI and MRS) for imaging the spinal cord

University of Chicago, Chicago, 08. - 14. Mai 2010

Kollias, Spyros, Leitender Arzt  
 Clinical applicatons of FMRI  
 Vienna University, Wien, Österreich, 21. Januar 2010

Pangalu, Athina, Oberärztin  
 Radiologische CT-Darstellungen des Hirns, pathologische Situationen mit Perfusionsbildern  
 Höhere Fachschule für medizinisch-technische Radiologie, Zürich, 01. Dezember 2010

Valavanis, Anton, Director  
 Advances of neuroscientific knowledge base and understanding of brain functions seen through the eyes of neuroimaging an neurointervention  
 Annual Pierre Lasjaunias Lectureship, Stroke and Neurointervention Foundation (SNIF), New Delhi, 16. Februar 2010

Valavanis, Anton, Direktor  
 Advances in Fiber Tracking  
 10th Anniversary Congress of the International Neuroscience Institute, Hannover, 22. Juli 2010

Valavanis, Anton, Direktor  
 Concepts of Endovascular Treatment of Brain AVM's  
 10th Anniversary Congress of the International Neuroscience Institute, Hannover, 23. Juli 2010

Valavanis, Anton, Direktor  
 Role of embolization for gamma knife surgery in brain AMV's  
 15th International Meeting of the Leksell Gamma Knife Society, Athen, 20. Mai 2010

Valavanis, Anton, Direktor  
 Indications, timing and technique of endovascular treatment of acutely ruptured aneurysms  
 18th Zurich Course on Interventional Neuroradiology, UniversitätsSpital Zürich, 26. - 29. August 2010

Valavanis, Anton, Direktor  
 Architectonic organization of the subarachnoid cisterns and aneurysmal subarachnoid hemorrhage  
 18th Zurich Course on Interventional Neuroradiology, UniversitätsSpital Zürich, 26. - 29. August 2010

Valavanis, Anton, Direktor  
 Carotid artery stenting  
 18th Zurich Course on Interventional Neuroradiology, UniversitätsSpital Zürich, 26. - 29. August 2010

Valavanis, Anton, Direktor  
 Indications and techniques for the endovascular treatment of symptomatic vasospasm  
 18th Zurich Course on Interventional Neuroradiology, UniversitätsSpital Zürich, 26. - 29. August 2010

Valavanis, Anton, Direktor  
 Transarterial devascularisation of intracranial tumors  
 18th Zurich Course on Interventional Neuroradiology, UniversitätsSpital Zürich, 26. - 29. August 2010



Valavanis, Anton, Direktor

Architectonic organization of the brain and classification of brain AVM's

18th Zurich Course on Interventional Neuroradiology, UniversitätsSpital Zürich, 26. - 29. August 2010

Valavanis, Anton, Direktor

Preoperative and palliative endovascular treatment of skull base tumors

18th Zurich Course on Interventional Neuroradiology, UniversitätsSpital Zürich, 26. - 29. August 2010

Valavanis, Anton, Direktor

Endovascular treatment of DAVF's linked to the ventral epidural space

18th Zurich Course on Interventional Neuroradiology, UniversitätsSpital Zürich, 26. - 29. August 2010

Valavanis, Anton, Direktor

Endovascular management of intractable epistaxis

18th Zurich Course on Interventional Neuroradiology, UniversitätsSpital Zürich, 26. - 29. August 2010

Valavanis, Anton, Direktor

Endovascular treatment of giant intracranial aneurysms

18th Zurich Course on Interventional Neuroradiology, UniversitätsSpital Zürich, 26. - 29. August 2010

Valavanis, Anton, Direktor

Endovascular treatment of complex aneurysms without stenting

18th Zurich Course on Interventional Neuroradiology, UniversitätsSpital Zürich, 26. - 29. August 2010

Valavanis, Anton, Direktor

Endovascular treatment of pial AVF's

18th Zurich Course on Interventional Neuroradiology, UniversitätsSpital Zürich, 26. - 29. August 2010

Details

Valavanis, Anton, Direktor

Perinidal angiogenesis and VEGF in brain AVM's

18th Zurich Course on Interventional Neuroradiology, UniversitätsSpital Zürich, 26. - 29. August 2010

Details

Valavanis, Anton, Direktor

Complete embolization of brain AVM's: concept, techniques and results

18th Zurich Course on Interventional Neuroradiology, UniversitätsSpital Zürich, 26. - 29. August 2010

Details

Valavanis, Anton, Direktor

Klinische Beispiele zur neuroanatomischen Lokalisation und zum Verhalten pathologischer Läsionen

1st Congress, Swiss Federation of Clinical Neuro-Societies SFCNS, Basel, 02. - 04. Juni 2010

Valavanis, Anton, Direktor

Einsatz des Neuroimaging zum Verständnis der Hirnarchitektur

1st Congress, Swiss Federation of Clinical Neuro-Societies SFCNS, Basel, 02. - 04. Juni 2010

Valavanis, Anton, Direktor

Vascular Myelopathies

1st Congress, Swiss Federation of Clinical Neuro-Societies SFCNS, Basel, 02. - 04. Juni 2010

Valavanis, Anton, Direktor

Architektonische Organisation des Gehirns und Klinische Neurowissenschaften

27. Arbeitstagung der Deutschen Gesellschaft für Neurintensiv- und Notfallmedizin, Bad Homburger,  
21. Januar 2010

Valavanis, Anton, Direktor

Interventions in Head and Neck Tumors

3rd Intensive IDKD Course in Greece, Anavyssos, Athen, 01. Oktober 2010

Valavanis, Anton, Direktor

Embolization of Vascular Malformations in the Brain

3rd Intensive IDKD Course in Greece, Anavyssos, Athen, 30. September 2010

Valavanis, Anton, Direktor

Transarterial embolization of intracranial and skull base tumors

5th Delhi Course on Neurointervention, New Dehli, 19. Februar 2010

Valavanis, Anton, Direktor

Endovascular treatment of complex intracranial aneurysms

5th Delhi Course on Neurointervention, New Dehli, 18. Februar 2010

Valavanis, Anton, Direktor

Dural AVF: background, concept & technique of trans-arterial Embolization

5th Delhi Course on Neurointervention, New Dehli, India, 17 - 20. Februar 2010

Valavanis, Anton, Direktor

Curative endovascular treatment of brain AVM's

5th Delhi Course on Neurointervention, New Delhi, 17. Februar 2010

Valavanis, Anton, Direktor

Architectonic organization of the basal subarachnoid space and its interaction with intracranial aneurysms

5th Delhi Course on Neurointervention, New Delhi, 18. Februar 2010

Valavanis, Anton, Direktor

Intra-aneurysmal and Peri-aneurysmal environment for intracranial aneurysms: background and concepts

5th Delhi Course on Neurointervention, New Delhi, India, 17. - 20. Februar 2010

Valavanis, Anton, Direktor

Pathology, Classification, Angioarchitecture and Phylogeny of Brain AVM's

5th Delhi Course on Neurointervention, New Delhi, India, 17. - 20. Februar 2010

Valavanis, Anton, Direktor

Endovascular treatment of intracranial and skull base tumors: background, concept, techniques and results

5th Delhi Course on Neurointervention, New Delhi, India, 17. - 20. Februar 2010

Valavanis, Anton, Direktor

Endovascular Embolization of brain AVM's: techniques and results

5th Delhi Course on Neurointervention, New Delhi, India, 17. - 20. Februar 2010

Valavanis, Anton, Direktor

Endovascular treatments of intracranial aneurysms: technique and results

5th Delhi Course on Neurointervention, New Delhi, India, 17. - 20. Februar 2010

Valavanis, Anton, Direktor

Angioarchitecture and angiogenesis of brain AVMs

Acute Stroke/Brain AVMs, ESNR Course 3, Neapel, 27. - 29. Mai 2010

Valavanis, Anton, Direktor

Proliferative and malformative vascular lesions of the head and neck

Angiodisplasie-Symposium, Klinik für Angiologie, UniversitätsSpital Zürich, 10. Juni 2010

Valavanis, Anton, Direktor

Bildgebung und Neurointervention beim Schlaganfall

Brain Fair 2010, UniversitätsSpital Zürich, 15. - 20 März 2010

Valavanis, Anton, Direktor

Neuroradiologie und Neurowissenschaft: Eine bewährte Beziehung

Brain Fair 2010, Zürich, 15. - 20. März 2010

Valavanis, Anton, Direktor

Die Entwicklung der interventionellen Neuroradiologie von der diagnostischen Untersuchung zum therapeutischen Verfahren

Brain Fair 2010, Zürich, 15. - 20. März 2010

Valavanis, Anton, Direktor

Interventional Neuroradiology for lateral skull base tumors

Course on Microsurgery of the Skull Base, Fisch International Microsurgery Foundation, Universität Zürich-Irchel, Zürich, 01. Juli 2010

Valavanis, Anton, Direktor

Architectonic organization of the telencephalon

Fiber Dissection Course, Department of Neurosurgery, University of Zurich-Irchel, 29. Juli 2010

Valavanis, Anton, Direktor

Diagnostic and Interventional Neuroradiology of petroclival tumors

International Course on Clinical Neurosurgery, China, 16. November 2010

Valavanis, Anton, Direktor  
Neuroradiology of gliomas  
International Course on Clinical Neurosurgery, China, 17. November 2010

Valavanis, Anton, Direktor  
Klinisches Neurozentrum USZ 'Brain Flow' - Neuroradiologie  
Neurologie-Fortbildung, UniversitätsSpital Zürich, 10. Juni 2010

Valavanis, Anton, Direktor  
Interventional Neuroradiology for Lateral Skull Base Tumors  
Nineteenth Practical Course in Microsurgery of the Skull Base, Zürich, 29. Juni - 02. Juli 2010

Valavanis, Anton, Direktor  
Arterial and venous microradioanatomy of the cavernous sinus  
Seminar on Anatomy-Biology-Clinical Correlations (ABC) of the Working Group in Interventional Neuroradiology (WIN), Val d'Isère, 10. Januar 2010

Valavanis, Anton, Direktor  
Embolization of Skull Base Tumors  
Skull Base Course, Department of Neurosurgery, University of Zurich-Inselspital, 02. August 2010

Valavanis, Anton, Direktor  
Neuroimaging of stroke  
Symposium anlässlich der Inauguration des Neurocentro della Svizzera Italiana, Lugano, 06. Mai 2010

Valavanis, Anton, Direktor  
Architectonic organization of the brain: insights from phylogeny and neuroimaging  
Tenth Annual Neuroradiology and Functional Neuroanatomy Course, Institute of Neurology, Queen Square, University College London, 12. April 2010

Valavanis, Anton, Direktor  
A neuroradiologist's research on the architectonic organization of the brain  
Vortrag anlässlich der Verleihung der Ehrendoktorwürde der Universität Athen, Universität Athen, 08. Juni 2010

Valavanis, Anton, Direktor  
Zur Entstehung der Österreichischen und Schweizerischen Gesellschaften für Neuroradiologie  
Vortrag anlässlich der Verleihung der Ehrenmitgliedschaft der Österreichischen Röntengesellschaft, Linz, 08. Oktober 2010

Valavanis, Anton, Direktor  
Thoughts on the architectonic organization of the brain applied-to diagnostic and interventional Neuroradiology  
XIXth Symposium Neuroradiologicum, Bologna, 04. Oktober 2010

Valavanis, Anton, Direktor  
Brain AVM's: understanding and management  
XIXth Symposium Neuroradiologicum, Bologna, 06. Oktober 2010

Valavanis, Anton, Direktor  
A personal approach to interventional neuroradiology  
XIXth Symposium Neuroradiologicum, Bologna, 06. Oktober 2010

Valavanis, Anton, Direktor  
Architektonische Organisation des Telencephalon und Klinische Implikationen  
Ärztefortbildung, Klinik Valens, 06. Dezember 2010

### 2.3 Forschungsdatenbank

Professur/Forschungsbereich: Ishai, Alunit  
Projektleiter/in: Ishai, Alunit  
Projekttitel: Visual perception and memory of art compositions  
Finanzquelle: SNF (Personen- und Projektförderung); SNF (Programm NFS/NCCR)  
01.10.2004-30.06.2012  
<http://www.research-projects.uzh.ch/p12833.htm>

Professur/Forschungsbereich: Ishai, Alunit  
Projektleiter/in: Ishai, Alunit  
Projekttitel: Neural correlates of face perception  
Finanzquelle: SNF (Personen- und Projektförderung); SNF (Programm NFS/NCCR)  
01.10.2004-30.09.2010  
<http://www.research-projects.uzh.ch/p12832.htm>

Professur/Forschungsbereich: Kollias, Spyros  
Projektleiter/in: Riemer, Robert; Kollias, Spyros; Dietz, Volker  
Projekttitel: Spinal and Cortical Representation (fMRI) of Gait in Chronic Spinal Cord Injury  
Finanzquelle: Other Public Sources (e.g. Federal or Cantonal Agencies); Others; ETH Grant  
01.03.2007-28.02.2010  
<http://www.research-projects.uzh.ch/p9001.htm>

Professur/Forschungsbereich: Valavanis, Anton  
Projektleiter/in: Kollias, Sypros  
Projekttitel: High resolution anatomical and functional MR imaging of the spinal cord and applications in patients with spinal cord pathology  
Finanzquelle: Others  
01.01.2005-31.12.2011  
<http://www.research-projects.uzh.ch/p10179.htm>

Professur/Forschungsbereich: Valavanis, Anton  
Projektleiter/in: Valavanis, Anton

Projekttitle: Ischemic transformation, necrosis induction and volume reduction in intracranial and skull base tumors with superselective transarterial devascularization

Finanzquelle: Others

01.01.2005-31.12.2011

<http://www.research-projects.uzh.ch/p10188.htm>

Professur/Forschungsbereich: Valavanis, Anton

Projektleiter/in: Valavanis, Anton

Projekttitle: Investigation of intrinsic and extrinsic neurovascular architecture of brain arteriovenous malformations: correlation of advanced neuroimaging techniques with superselective multimicrocatheter angiography

Finanzquelle: Others

01.01.2004-31.12.2011

<http://www.research-projects.uzh.ch/p10190.htm>

Professur/Forschungsbereich: Valavanis, Anton

Projektleiter/in: Valavanis, Anton

Projekttitle: In-vivo investigation of the architectonic organization of the brain based on cerebral phylogenetic principles with high-resolution structural and advance tractography techniques at 3 Tesla

Finanzquelle: No project-specific funding

01.01.2004-31.12.2012

<http://www.research-projects.uzh.ch/p10178.htm>

Professur/Forschungsbereich: Valavanis, Anton

Projektleiter/in: Valavanis, Anton

Projekttitle: Kreditnummer 34271104 / Novo Nordisk F71CH-1371: Efficacy and Safety

Finanzquelle: Private Sector (e.g. Industry)

01.07.2003-31.12.2010

<http://www.research-projects.uzh.ch/p4262.htm>

Professur/Forschungsbereich: Valavanis, Anton

Projektleiter/in: Valavanis, Anton

Projekttitle: Endovascular electrothrombosis in an animal model

Finanzquelle: Others

01.06.2007-31.05.2010

<http://www.research-projects.uzh.ch/p10187.htm>

Professur/Forschungsbereich: Valavanis, Anton

Projektleiter/in: Valavanis, Anton; Kollias, Spyros

Projekttitle: Visualization of white matter fiber systems and investigation of their architectonics with diffusion tensor MR at 3 Tesla and advanced tractography algorithms

Finanzquelle: Others

01.01.2006-31.12.2011

<http://www.research-projects.uzh.ch/p10180.htm>

Professur/Forschungsbereich: Valavanis, Anton  
Projektleiter/in: Valavanis, Anton; Kollias, Spyros  
Projekttitle: Multimodal neuroimaging in ischemic stroke  
Finanzquelle: Others  
01.01.2004-31.12.2010  
<http://www.research-projects.uzh.ch/p10181.htm>

Professur/Forschungsbereich: Valavanis, Anton  
Projektleiter/in: Valavanis, Anton; Kollias, Spyros  
Projekttitle: Methodology for neuroimaging at ultra high field (7 Tesla)  
Finanzquelle: Others  
01.01.2007-31.12.2010  
<http://www.research-projects.uzh.ch/p10176.htm>

Professur/Forschungsbereich: Valavanis, Anton  
Projektleiter/in: Valavanis, Anton; Kollias, Spyros; Bösiger, Peter  
Projekttitle: Methodological research in advanced MR-Neuroimaging techniques  
Finanzquelle: Others  
01.01.2002-31.12.2010  
<http://www.research-projects.uzh.ch/p10173.htm>

Professur/Forschungsbereich: Valavanis, Anton  
Projektleiter/in: Valavanis, Anton; Kollias, Spyros; Bösiger, Peter  
Projekttitle: Methodology of combined fMRI and DTI at 3 Tesla for the investigation of brain connectivity  
Finanzquelle: Others  
01.01.2005-31.12.2010  
<http://www.research-projects.uzh.ch/p10175.htm>

Professur/Forschungsbereich: Valavanis, Anton  
Projektleiter/in: Valavanis, Anton; Kollias, Sypros  
Projekttitle: Methodology of MR-angiographic techniques at 3 Tesla for the visualization of the cerebrovascular system and investigation of cerebrovascular hemodynamics  
Finanzquelle: Others  
01.01.2003-31.12.2011  
<http://www.research-projects.uzh.ch/p10174.htm>

### 3 Lehre

### 3.1 Innovative Lehrveranstaltungskonzepte

Die Lehrtätigkeit der Klinik im Rahmen der Ausbildung der Medizinstudenten erfolgte im Berichtsjahr im gewohnten Rahmen und Umfang. Im Rahmen des vorklinischen Studiums beteiligt sich die Klinik für Neuroradiologie mit zwei Stunden pro Semester an der Vorlesung „*Topographische Anatomie*“, eine Lehrveranstaltung des Anatomischen Institutes, während welcher Grundlagen der topographischen Anatomie des Nervensystems mittels bildgebender Verfahren den Studenten vermittelt werden. Im Rahmen des reformierten Medizinstudiums wurde neu im 2. Studienjahr die Vorlesung „*Bildgebende Verfahren am ZNS*“ durch den Klinikdirektor gehalten.

Im klinischen Studium werden die Grundkenntnisse der neuroradiologischen Diagnostik und Differentialdiagnostik im Rahmen der Hauptvorlesung Medizinische Radiologie für die Studenten im vierten und sechsten klinischen Studienjahr vermittelt. In diesem Kontext werden drei Stunden pro Semester Neuroradiologie gelesen. Grossen Anklang findet die im Sinne eines Repetitoriums organisierte nicht testpflichtige Vorlesung „*Fallbesprechungen in Neuroradiologie*“, welche einmal wöchentlich während des Staatsexamenjahres stattfindet und klinikbezogen die neuroradiologischen Prinzipien der Diagnostik am Zentralnervensystem interaktiv im Sinne von Fallbesprechungen mit den Studenten vermittelt. Diese Vorlesung hat sich als geeignete Plattform erwiesen um das neue Lehrveranstaltungskonzept des Lerndialoges einzuführen.

Der Klinikdirektor, der leitende Arzt und die klinische Dozentin beteiligten sich mit insgesamt sechs Vorlesungen an die Themenblöcke „*Nervensystem*“, „*Sinnesorgane*“ und „*Psyche und Verhalten*“ für die Studierenden des 4. klinischen Jahres.

### 3.2 Qualitätssicherung in der Lehre

An der Lehrtätigkeit der Klinik beteiligten sich in der Berichtsjahrperiode Prof. A. Valavanis (Direktor), Prof. S. Kollias (Leitender Arzt), Prof. A. Ishai (Assistenzprofessorin), Dr. A. Pangalu (klinische Dozentin), Prof. W. Wichmann (Lehrbeauftragter). Den Studierenden wurde die Neuauflage des Kompendiums „*Einführung in die neuroradiologische Diagnostik*“ (Autor: A. Valavanis) abgegeben.

Die Lehrveranstaltungen im Rahmen des reformierten Medizinstudiums wurden strukturiert evaluiert und als gut bis sehr gut beurteilt.

## 4 Weiterbildungs- und Fortbildungsangebote

Die neue Fassung des Weiterbildungskonzeptes für Neuroradiologie, welche im Jahr 2003 von der FMH genehmigt wurde, hat sich im Berichtsjahr erneut in der praktischen und theoretischen Weiterbildung der Assistenzärztinnen und -Ärzte bewährt.

Die theoretische Weiterbildung umfasste im Berichtsjahr:

– die tägliche „*Fall- und Chefbesprechung*“;



- die alle zwei Wochen gemeinsam mit der Abteilung Bild Diagnostik des Kinderspitals stattfindende Veranstaltung „Fallbesprechungen in pädiatrischer Neuroradiologie“;
- die alle zwei Wochen stattfindende Vorlesung „Ausgewählte Kapitel aus der Neuroradiologie“;
- Thema Frühjahrssemester 2010: Notfall-Neuroradiologie
  - 24.02.2010: Notfall-Neuroradiologie: Prinzipien, Methoden, Indikationen und Logistik (Prof. A. Valavanis);
  - 10.03.2010: Notfallmässige neuroradiologische Diagnostik beim spinalen Trauma und bei akuten, nicht-traumatischen spinalen Affektionen (Prof. S. Kollias);
  - 24.03.2010: Notfallmässige neuroradiologische Diagnostik beim akuten, ischämischen Schlaganfall (Prof. S. Kollias);
  - 07.04.2010: Notfallmässig neuroradiologische Diagnostik beim notfallmässigen hämorrhagischen Schlaganfall (Prof. V. Valavanis)
  - 21.04.2010: Notfallmässige neuroradiologische Diagnostik bei akuten Enzephalopathien und neuro-inflammatorischen Erkrankungen (Prof. S. Kollias);
  - 05.05.2010: Notfallmässige neuroradiologische Diagnostik beim kranio-zerebralen Trauma (Dr. A. Pangalu).
- Thema im Herbstsemester 2010: Neuroradiologie des Kopf-Hals-Bereiches
  - 22.09.2010: Neuroradiologische Diagnostik der Nasennebenhöhlen und des Nasopharynx (Dr. A. Pangalu);
  - 06.10.2010: Neuroradiologische Diagnostik des Larynx (Dr. A. Pangalu);
  - 20.10.2010: Neuroradiologische Diagnostik des Pharynx und des Parapharyngealraumes (Prof. S. Kollias);
  - 03.11.2010: Neuroradiologische Diagnostik der Orbita (Prof. S. Kollias);
  - 17.11.2010: Neuroradiologische Diagnostik des Felsenbeins (Prof. S. Kollias);
  - 01.12.2010: Neuroradiologie des Foramen jugulare (Prof. A. Valavanis);
  - 15.12.2010: Neuroradiologische Diagnostik und Therapie von vaskulären Läsionen des Kopf-Hals-Bereiches (Prof. A. Valavanis).
- die wöchentlich stattfindende Vorlesung „Neuroradiologische Systematik“ bzw. das „Repetitorium in Neuroradiologie“ für Studierende im 6. Klinischen Studienjahr und für Assistenzärzte in Weiterbildung;
- die Teilnahme an den täglichen klinisch-neuroradiologischen Konferenzen mit den Kliniken für Neurochirurgie, Neurologie, Otorhinolaryngologie.
- Das „Neuroradiologische Kolloquium über funktionelle Magnetresonanz des Gehirns“:
  - 03.03.2010: How does the brain generate aesthetic value? (Dr. Martin Skov, Copenhagen);
  - 14.04.2010: Structural and functional anatomy of the human visual system (Prof. Spyros Kollias, USZ);
  - 12.05.2010: Neural correlates of object indeterminacy in art compositions (Prof. A. Ishai, USZ)
  - 29.09.2010: Principles and techniques of functional MRI (Prof. A. Ishai USZ);
  - 27.10.2010: Clinical applications of functional MRI in neurosurgery (Prof. S. Kollias, USZ)
  - 24.11.2010: Current research projects (Prof. S. Kollias, USZ).

Die ärztliche Fortbildung richtet sich hauptsächlich an Fachärztinnen und -ärzte der verschiedenen klinischen Neurodisziplinen und fand im Berichtsjahr im bisherigen bewährten Rahmen statt. Sie umfasste folgende Veranstaltungen:

Das „*Advanced Neuroimaging Seminar*“.

Die „*Interventional Neuroradiology Conference*“.

Prof. Alumit Ishai beteiligte sich im Rahmen der speziellen Vorlesungen in Neurobiologie am „*Introductory Course in Neurosciences*“, am „*Advanced Course in Neurobiology*“ sowie an der Veranstaltung „*Human Biology*“ und führte die wöchentliche Veranstaltung „*fMRI Discussion Group*“ weiter durch.

Prof. Dr. S. Kollias organisierte erneut den „*Neuroimaging Blockkurs für das Nachdiplomstudium in Neurowissenschaften des ZNZ*“ am 13. und 14. Oktober 2010.

Die Klinik organisierte vom 26. bis 29. August 2010, unter der Leitung von Prof. A. Valavanis, zum 18. aufeinanderfolgenden Jahr den Zurich Course on Interventional Neuroradiology, an welchem 150 interventionelle Neuroradiologen und endovaskuläre Neurochirurgen aus Europa, USA, Asien, Südamerika und Australien teilnahmen.

## 5 Nachwuchsförderung

### 5.1 Standortbestimmung

Als eine klinisch-neurowissenschaftliche Institution betreibt die Klinik einerseits klinische Nachwuchsförderung auf dem Gebiet der klinischen Neuroradiologie mit dem Ziel der kontinuierlichen Bereitstellung von hochkompetentem klinischen Nachwuchs und andererseits akademische Nachwuchsförderung prioritär auf dem Gebiet des Neuroimaging mit dem Ziel die Neuro-Bildgebung im Rahmen der neuro-wissenschaftlichen Forschung weiter auszubauen.

## 5.2 Durch Drittmittel geförderte Nachwuchskräfte am Institut

Baltsavias, Gerasimos, Doktorand

Endovascular Treatment of Dural Intracranial Arteriovenous Fistulae

Stiftung zur Förderung der Akademischen Medizinischen Radiologie, 01.01.2010-31.12.2010

Blefari, Maria Laura, Doktorandin

Real time functional magnetic resonance imaging

ETH, 01.12.2010-30.11.2013

Brügger, Michael, Postdoktorand

Supraspinal Contribution to Locomotion in Incomplete Spinal Cord Injured Subjects

SNF/ETH, 01.04.2009-31.03.2012

Estévez, Natalia, Doktorandin

Rehabilitation technology matrix

SNF/NCCR, 01.09.2008-31.08.2011

Hock, Andreas, Doktorand

High resolution anatomical and functional imaging of the human spinal cord

SNF/NCCR, 01.07.2008-30.06.2011

Hollnagel, Andrea, Doktorandin

Beyond vascular anatomy: hemodynamics in neurovascular imaging and endovascular therapy

SNF/ETH, 01.04.2003-01.05.2010

Ishai, Alomit, Assistenzprofessorin

Kognitive Neurowissenschaften

Universität Zürich, SNF,NCCR, 01.01.2004-31.12.2010

Keisker, Birgit, Postdoktorandin

The neural correlates of lexical and figural ambiguity processing in left-hemispheric and right-hemispheric brain damaged individuals

Hartman Müller-Stiftung, 01.06.2005-31.12.2010

Keller, Manuela, wissenschaftliche Mitarbeiterin

Dokumentation in der interventionellen Neuroradiologie

Stiftung zur Förderung der Akademischen Medizinischen Radiologie, 01.01.2010-31.12.2012

Psatha, Evlampia, Doktorandin

The anatomy of the anterior choroidal artery investigated in-vivo by superselective angiography during selective and superselective temporal lobe amygdala tests

Stiftung zur Förderung der Akademischen Medizinischen Radiologie, 01.01.2008-30.06.2011

Shadad, Mohamed, Doktorand  
Endovascular treatment on intracranial aneurysms  
Tanta University, Ägypten, 13.02.2008-12.02.2010

Sulzer, James, Postdoktorand  
Real time functional magnetic resonance imaging  
Eidgenössisch Technische Hochschule, 03.05.2010-02.05.2013

Umar, Aisha, Doktorandin  
Progress in noninvasive imaging of the cerebral venous sinuses with Magnetic Resonance Veneography  
Stiftung zur Förderung der Akademischen Medizinischen Radiologie, 01.03.2010-30.09.2011

Villiger, Michael, Doktorand  
Interactive Motor Imagery in Virtual Reality for Motor Rehabilitation and Pain Treatment after Spinal Cord Injury  
IRP-International Foundation for Research in Paraplegia, 01.04.2009-31.03.2012

von Meyenburg, Jan, Postdoktorand  
Correlation between Magnetic Resonance Imaging (MRI) of the spinal cord and clinical disability in multiple sclerosis  
Schweiz. Multiple Sklerose Gesellschaft, 01.01.2008-31.12.2010

Wotruba, Diana, Doktorandin  
Investigation of the neurobiological aspects of the prodromal state in psychotic and bipolar disorders with functional and structural imaging  
ZiNEP (PUK), 01.05.2010-30.04.2013

### **5.3 Durch Drittmittel geförderte Nachwuchskräfte im Ausland**

### **5.4 Durch Forschungskredit der Universität Zürich geförderte Nachwuchskräfte**

## **6 Gleichstellung der Geschlechter**

Die Geschlechterverhältnisse im Berichtsjahr blieben gegenüber den Vorjahren stabil. Unter den Kaderärzten waren 40% Frauen beschäftigt. Der Anteil Frauen unter den Assistenzärzten und Assistenzärztinnen macht rund 50% aus. Über 40% der Nachwuchskräfte der Klinik sind weiblichen Geschlechts. Rund 70% der Laboranten und Laborantinnen sowie der medizinisch-technischen Mitarbeiter sind Frauen. In den Bereichen Forschung, Lehre, Dienstleistung und Nachwuchsförderung werden Frauen an der Klinik traditionsgemäß gleich intensiv gefördert und unterstützt wie die männlichen Mitarbeiter. Bei Neuanstellungen und gleicher Qualifikation werden wann immer möglich Frauen präferentiell angestellt.

## 7 Dienstleistungen

### 7.1 Dienstleistungen innerhalb der Universität

Im Rahmen ihrer etablierten wissenschaftlichen Zusammenarbeit mit dem Institut für Biomedizinische Technik der Universität und ETH-Zürich (Prof. P. Bösiger) auf dem Gebiet der Magnetresonanz-Methodologie in der Neuro-Bildgebung erbringt die Klinik Dienstleistungen in der Einweisung und fachlichen Mitbetreuung der Doktoranden und Physiker sowie in der Mitwirkung an Lehrveranstaltungen.

### 7.2 Dienstleistungen zugunsten anderer Forschungs- und Bildungsinstitutionen

Im Rahmen seiner Tätigkeit in wissenschaftlichen Gremien, Fachvereinen und Institutionen der Forschungsförderung nahm Prof. A. Valavanis folgende Aufgaben bzw. Ämter wahr:

- Past-Präsident und Vorstandsmitglied der *“World Federation of Neuroradiological Societies (WFNS)”* mit Sitz in Chicago, USA. In dieser Funktion war er in der Berichtsperiode massgeblich an der Planung und der Durchführung des Weltkongresses für Neuroradiologie (Symposium Neuroradiologicum), welches in Bologna, Italien im Jahr 2010 stattfand;
- Vorsitzender des Scientific Award Committee der *“World Federation of Interventional and Therapeutic Neuroradiology”*;
- Vorsitzender des Nominating Committee der *“World Federation of Neuroradiological Societies”*;
- Beratendes Mitglied im Vorstand der *“World Federation of Interventional and Therapeutic Neuroradiology (WFITN)”*;
- Präsident der *“Schweizerischen Gesellschaft für Neuroradiologie”*;
- Vorsitzender des Advisory Board der *“Europäischen Gesellschaft für Neuroradiologie”*;
- Vorstandsmitglied der *“Internationalen Stiftung für Neurobionik”*;
- Externer Berater mehrerer Berufungskommissionen zur Besetzung von Lehrstühlen für Neuroradiologie an verschiedenen ausländischen Universitäten;
- Vizepräsident der Swiss Federation of Clinical Neuro-Societies

### 7.3 Dienstleistungen zugunsten der Öffentlichkeit

Haupttätigkeit der Klinik in diesem Bereich ist die Öffentlichkeitsarbeit, welche hauptsächlich integriert mit den verschiedenen diesbezüglichen Aktivitäten der Klinischen Neurodisziplinen des USZ sowie des Zentrums für Neurowissenschaften der Universität und ETH Zürich erfolgt. Öffentliche Hauptaktivität der Klinik in diesem Zusammenhang ist die Durchführung eines „Tages der offenen Tür“ im Rahmen der jährlich stattfindenden Brain Fair Zürich, einer Veranstaltung im Rahmen der Internationalen Woche des Gehirns.

### 7.4 Begutachtung von Publikationen und Forschungsvorhaben (Peer Review)

Prof. A. Valavanis und Prof. Dr. S. Kollias wirkten als Experte/ Gutachter von Forschungsprojekten für die Abteilung Biologie und Medizin des Schweizerischen Nationalfonds.

Im Rahmen der Herausgeber- und Redaktionstätigkeit für neuroradiologische und neurowissenschaftliche Zeitschriften nahm Prof. A. Valavanis in der Berichtsperiode folgende Aufgaben und Funktionen wahr:

- Editor-in-Chief emeritus der Zeitschrift „*Neuroradiology*“ (Springer Verlag), official organ of the European Society of Neuroradiology and of the Japanese Neuroradiological Society (bis 2005) und Editor der Sektion Interventional Neuroradiology dieser Zeitschrift (ab 2005);
- Corresponding Editor der Zeitschrift „*Interventional Neuroradiology*“, official journal of the World Federation of Interventional and Therapeutic Neuroradiology
- Herausgeber von „*Neuroradiologia Helvetica*“, dem offiziellen Organ der „Schweizerischen Gesellschaft für Neuroradiologie“;
- Mitglied des Advisory Board der Zeitschrift „*Neurosurgical Reviews*“ ab 2005;
- Mitglied des Editorial Board mehrerer Zeitschriften für Neuroradiologie, Neurochirurgie und Neuroimaging.

Prof. A. Ishai wirkte als Mitglied des Editorial Board der Zeitschriften „*NeuroImage*“ und *Frontiers in System Neuroscience*.

### 7.5 Klinische Dienstleistungen

Die klinische Tätigkeit der Klinik für Neuroradiologie umfasst einerseits die Durchführung konventioneller, spezialisierter und hochspezialisierter diagnostischer neuroradiologischer Untersuchungen (Neuro-CT inkl. CT-Angiographie und CT-Hirnperfusion, Neuro-MR inkl. MR-Angiographie, Diffusions- und Perfusions-MR, funktionelle MR und MR-Angiographie, Neurosonographie, Neuroangiographie inkl. selektive und superselektive zerebrale, spinale und brachiocephale Angiographien, Myelographie, Dacryocystographie und konventionelle Röntgenuntersuchungen) für Patienten der Kliniken und Polikliniken des Medizinbereiches Neuro-Kopf, anderer Kliniken des USZ sowie externer Zuweiser und andererseits die Betreuung und Behandlung von Patientinnen und Patienten mit Methoden der interventionellen Neuroradiologie. Mit insgesamt 34'589 neuroradiologischen Untersuchungen, Eingriffen und Konsultationen erfuhren die im Rahmen der klinischen Tätigkeit im Berichtsjahr erbrachten Dienstleistungen der Klinik gegenüber dem Vorjahr (32'073) eine markante Zunahme von 7.8 %.

Angesichts der sich in letzter Zeit verschärfenden Konkurrenz seitens externer Institutionen sowohl im regionalen als auch überregionalen und ausländischen Umfeld auf den Gebieten der nicht-invasiven Neuro-Bildgebung und der invasiven interventionellen Neuroradiologie, weisen diese Leistungsdaten auf unverändert stabile Zuweisungsraten hin. In diesem Zusammenhang bedarf der Erwähnung, die gegenüber den Vorjahren markante Zunahme um 45% der externen Anfragen um weiterführende Zweitbeurteilung von auswärts angefertigten neuroradiologischen Untersuchungen, ein Service, welcher unentgeltlich und ohne Gegenleistung zugunsten der externen Kollegschaft erbracht wird. Im Berichtsjahr wirkte zudem die Klinik weiter als offizielle Beraterin der Schweizerischen Unfall- und Versicherungsanstalt (SUVA) für neuroradiologische Fragestellungen.

Mit insgesamt 32'037 durchgeführten diagnostischen neuroradiologischen Untersuchungen erfuhren die erbrachte Dienstleistung im Berichtsjahr gegenüber dem Vorjahr (29'831 Untersuchungen) einen Zuwachs von 7.4 %. 30% aller Untersuchungen erfolgten an ambulanten und 70% an stationären und Notfall-Patienten.

Mit 348 neuroendovaskulären Operationen, 596 Sprechstundenkonsultationen und Konsilien wuchsen die Leistungen des Bereiches interventionelle Neuroradiologie gegenüber dem Vorjahr um 13.8 %.

## 8 Aussenbeziehungen

### 8.1 Erasmus

#### Studierendenmobilität

#### Dozierendenmobilität

### 8.2 Regelmässige Zusammenarbeit

Capital Medical University, Beijing, China, Asien

Regelmässige Zusammenarbeit in Lehre (Weiter- und Fortbildung) (Prof. A. Valavanis)

Harvard Medical School, Boston, MA, USA, Nordamerika

Contextual processin in the human parahippocampal cortex (Prof. A. Ishai)

International Neuroscience Institute, Hannover, Deutschland, Europa

Regelmässige Zusammenarbeit in Klinik, Forschung und ärztliche Weiter-/Fortbildung (Prof. A. Valavanis)

Mount Sinai School of Medicine, New York, NY, USA, Nordamerika

Duvernoy's Atlas of the Human Brain STem and Cerebellum / Imaging of the Spine (Prof. S. Kollias)

New York University, New York, NY, USA, Nordamerika

Decoding of face Gender (Prof. A. Ishai)

The Hebrew University, Jerusalem, Israel, Naher Osten

Eye movement recording during beauty and aesthetic judgement (Prof. A. Ishai)

University College London (UCL), London, Grossbritannien, Europa

Decoding of a face Gender (Prof. A. Ishai)

University of California, Los Angeles , Los Angeles, USA, Nordamerika

Review about fMRI data sharing (Prof. A. Ishai)

### 8.3 Fachkooperationen

### 8.4 Memorandum of Understanding

### 8.5 Netzwerke

### 8.6 Forschungsaufenthalte von Institutsangehörigen an anderen Forschungsinstitutionen

### 8.7 Forschungsaufenthalte von Angehörigen anderer Forschungsinstitute am Institut

Ahmadli, Üzemir, Stipendiat

Ministry of Education of the Republic of Azerbaijan, \_Anderes Land

Diagnostische Radiologie

01.09.2010-31.08.2011

Al-Himyari, Fazel Abbas, Neurologe

Iraqi Ministry of Higher Education and Scientific Research, Babylon University, Babylon-City, Irak, Aegypten

Interventionelle Neuroradiologie

01.09.2010-31.08.2011

Angelopoulos, Michail, Radiologe

Radiology Department of 'St. Savvas Anticancer Hospital of Athens', Griechenland, Griechenland

Interventionelle Neuroradiologie

15.09.2010-15.12.2011

El-Bassiouny, Ahmed, Neurologe

Health Insurance Hospitals, Ministry of Health and Population, Kairo, Ägypten, Aegypten

Interventionelle Neuroradiologie

12.07.2010-11.07.2011

Hussein, Hatham, Neurochirurg

Neurospine Center Ribat University Hospital (RUH), Karthoum, Sudan, \_Anderes Land

Interventionelle Neuroradiologie

01.09.2010-31.08.2011

Levite, Ronen, Neurologe

Surgeon General Headquarters, Israel Air Force, Tel-Hashomer, Israel, Israel

Interventionelle Neuroradiologie

01.06.2010-31.05.2011

Moodley, Inderesham, Radiologe

Jackpersad and Partners, Durban, Südafrika, Südafrika

Interventionelle Neuroradiologie

01.11.2010-31.10.2011

Namdar, Morteza, Neurologe

Qaem Clinic, Qaemshahr, Iran, Iran, Islamische Republik

Interventionelle Neuroradiologie

01.10.2010-30.09.2011

Paramasivam, Srinivasam, Neurochirurg

New Hope Medical Center, Chennai, Indien, Indien



Interventionelle Neuroradiologie

16.09.2009-15.09.2010

Salem, Tamer, Bundesstipendiat

Alzhar Faculty of Medicine, Kairo, Ägypten, Aegypten

Diagnostische Neuroradiologie

16.06.2010-15.06.2011

Salem, Tamer, Bundesstipendiat

Alzhar Faculty of Medicine, Kairo, Ägypten, Aegypten

Interventionelle Neuroradiologie

07.09.2009-15.06.2010

Shadad, Mohamed Nasr, Neurochirurg

Dept. of Neurosurgery, Faculty of Medicine, Tanta University, Ägypten, Aegypten

Interventionelle Neuroradiologie

13.02.2008-12.02.2010

Türk, Yasar, Radiologe

Private Dogan Hospital, Istanbul, Türkei, Türkei

Interventionelle Neuroradiologie

19.10.2010-18.10.2011

Umar, Aisha, Radiologin

Department of Radiology, National Hospital, Abuja, Nigeria, \_Anderes Land

Diagnostische Neuroradiologie

01.03.2010-30.09.2011

Vadikolias, Konstantinos, Neurologe

University Hospital of Alexandroupolis, Alexandroupolis, Griechenland, Griechenland

Diagnostische Neuroradiologie

17.05.2010-15.10.2010

Xydis, Vassilios, Radiologe

Department of Radiology, Military Hospital, Ioannina, Griechenland, Griechenland

Interventionelle Neuroradiologie

01.01.2010-01.07.2011

## 8.8 Gastvorträge von Angehörigen anderer Forschungsinstitutionen am Institut

Krings, Timo, Professor

Division of Neuroradiology, University of Toronto, Toronto Western Hospital, Toronto, Kanada, Kanada

Carotid artery stenting

Krings, Timo, Professor

Division of Neuroradiology, University of Toronto, Toronto Western Hospital, Toronto, Kanada, Kanada

Neuroradiological diagnosis and endovascular treatment of cranio-cerebro-vascular trauma

Krings, Timo, Professor

Division of Neuroradiology, University of Toronto, Toronto Western Hospital, Toronto, Kanada, Kanada

Endovascular treatment of DAV's linked to the dorsal epidural space

Krings, Timo, Professor

Division of Neuroradiology, University of Toronto, Toronto Western Hospital, Toronto, Kanada, Kanada

Endovascular treatment concepts of brain AVM's (partial-targeted, preoperative/preradiosurgical and curative embolization)

Krings, Timo, Professor

Division of Neuroradiology, University of Toronto, Toronto Western Hospital, Toronto, Kanada, Kanada

Segmental aneurysmal vasculopathy and classification of intracranial aneurysms

Krings, Timo, Professor

Division of Neuroradiology, University of Toronto, Toronto Western Hospital, Toronto, Kanada, Kanada

Intracranial aneurysms in the pediatric population: pathobiological considerations and endovascular treatment

Luft, Andreas, Assistenzprofessor und Leiter

Stroke Unit, Neurologische Klinik, UniversitätsSpital Zürich, Schweiz

Intracranial atherosclerotic stenosis: facts and controversies regarding treatment options

Luft, Andreas, Assistenzprofessor

Stroke Unit, Neurologische Klinik, UniversitätsSpital Zürich, Schweiz

Update on emergency treatment in acute ischemic stroke

Luft, Andreas, Assistenzprofessor und Leiter

Stroke Unit, Neurologische Klinik, UniversitätsSpital Zürich, Schweiz

Intracranial atherosclerotic stenosis: facts and controversies regarding treatment options

Rodesch, Georges, Chefarzt

Service de Neuroradiologie, Hôpital FOCH, Suresnes, Frankreich, Frankreich

Endovascular treatment of malformative and proliferative vascular lesions of the head and neck

Rodesch, Georges, Chefarzt

Service de Neuroradiologie, Hôpital FOCH, Suresnes, Frankreich, Frankreich

Vein of Galen aneurysmal malformations and pial AVM's in children

Rodesch, Georges, Chefarzt

Service de Neuroradiologie, Hôpital FOCH, Suresnes, Frankreich, Frankreich

Vascular anatomy of the head and neck

Rodesch, Georges, Chefarzt

Service de Neuroradiologie, Hôpital FOCH, Suresnes, Frankreich, Frankreich

Proliferative angiopathy

Rodesch, Georges, Chefarzt

Service de Neuroradiologie, Hôpital FOCH, Suresnes, Frankreich, Frankreich

Endovascular treatment of DAV's linked to the lateral epidural space

Skov, Marin, Chefarzt

Copenhagen University, Copenhagen, Dänemark, Dänemark

How does the brain generate aesthetic value?

terBrugge, Karel, Professor und Chefarzt

Division of Neuroradiology, University of Toronto, Toronto Western Hospital, Toronto, Kanada, Kanada

Endovascular treatment of pial AVF's

terBrugge, Karel, Professor und Chefarzt

Division of Neuroradiology, University of Toronto, Toronto Western Hospital, Toronto, Kanada, Kanada

Clinical and angiographic follow-up of ruptured intracranial aneurysms treated with endovascular techniques

terBrugge, Karel, Professor und Chefarzt

Division of Neuroradiology, University of Toronto, Toronto Western Hospital, Toronto, Kanada, Kanada

Angioplasty and/or stenting for intracranial atherosclerotic high-grade stenosis

terBrugge, Karel, Professor und Chefarzt

Division of Neuroradiology, University of Toronto, Toronto Western Hospital, Toronto, Kanada, Kanada

Intraarterial fibrinolysis and mechanical thrombectomy

terBrugge, Karel, Professor und Chefarzt

Division of Neuroradiology, University of Toronto, Toronto Western Hospital, Toronto, Kanada, Kanada

Non-ruptured intracranial aneurysms: indications for treatment and selection of treatment approach

terBrugge, Karel, Professor und Chefarzt

Division of Neuroradiology, University of Toronto, Toronto Western Hospital, Toronto, Kanada, Kanada

Stent-assisted and flow-diverting endovascular treatment of complex unruptured aneurysms

terBrugge, Karel, Professor und Chefarzt

Division of Neuroradiology, University of Toronto, Toronto Western Hospital, Toronto, Kanada, Kanada

Dural sinus malformations in children

terBrugge, Karel, Professor und Chefarzt

Division of Neuroradiology, University of Toronto, Toronto Western Hospital, Toronto, Kanada, Kanada

Angioarchitecture, classification and natural history of intracranial dural AV-shunts

terBrugge, Karel, Professor und Chefarzt

Division of Neuroradiology, University of Toronto, Toronto Western Hospital, Toronto, Kanada, Kanada

Angioarchitecture of the brain AVM-nidus, high-flow angiopathy and clinical correlations

## 8.9 Doppeldoktorate

# 9 Wissens- und Technologietransfer

## 9.1 Patentanmeldungen

## 9.2 Neue Lizenzverträge oder Abtretungsvereinbarungen

## 9.3 Firmengründungen

## 10 Akademische Selbstverwaltung

Prof. Valavanis erhielt die Ehrendoktorwürde der Universität Athen und die Ehrenmitgliedschaft der Österreichischen Röntgengesellschaft. Er wirkte im Berichtsjahr als Präsident der Schweizerischen Gesellschaft für Neuroradiologie, als Vize-Präsident der Swiss Federation of Clinical Neuro-Societies (SFCNS), als Vize-Präsident des Symposiums Neuroradiologicum, als Präsident des Advisory Board der European Society of Neuroradiology und als Vorstandsmitglied der World Federation of Interventional and Therapeutic Neuroradiology. Er wirkte zudem als Mitglied von Struktur- und Berufungskommissionen der Medizinischen Fakultät.

Frau Prof. Alumit Ishai, Assistenzprofessorin für Kognitive Neurowissenschaften wurde per Frühjahrssemester 2010 zur ausserordentlichen Professorin ad personam ernannt. Sie erhielt zudem das „Heller Legacy Professorship for Visiting Professors“ der Hebrew University of Jerusalem, Israel.

Prof. S. Kollias wurde als Vertreter der Medizinischen Fakultät in die Kommission für internationale Beziehungen der Universität Zürich gewählt. Er war vom 08. – 14. Mai 2010 Visiting Professor an der University of Chicago, USA.

## 11 Publikationen

### 11.1 Monografien

### 11.2 Herausgeberschaft wissenschaftlicher Werke

### 11.3 Dissertationen

Baltsavias, G (2010): Endovascular treatment of dural intracranial arteriovenous fistulae

Referent/in: Valavanis, A

University of Zurich, Faculty of Medicine

Heinzer, S (2010): Acquisition of quantitative magnetic resonance spectra

Referent/in: Boesiger, P; Rudin, M; Kollias, S S

ETH Zurich, Faculty of Medicine

Psatha, E (2010): The anatomy of the anterior choroidal artery investigated in-vivo by superselective angiography during selective and superselective temporal lobe amygdala tests

Referent/in: Valavanis, A

University of Zurich, Faculty of Medicine

Yu, N (2010): MRI-Compatible Robotics for Neuroimaging of Rehabilitation Induced Recovery

Referent/in: Riener, R; Kollias, S S; Gassert, R

University of Zurich, Faculty of Medicine

### 11.4 Habilitationen

### 11.5 Lehrbücher, Schulbücher

### 11.6 Originalarbeiten (referiert)

Baltsavias, G; Valavanis, A (2010). Endovascular occlusion of a lacerated primitive trigeminal artery during surgical resection of clival chordoma: a case report. In: *Interventional Neuroradiology* 16(2), 204-207

Baráth, K; Mittelbronn, M G A; Valbuena Parra, P C; Kollias, S S (2010). Spinal cysts. In: Naidich, T P; Castillo, M; Cha, S; Raybaud, C; Smirniotopoulos, J; Kollias, S S (ed.), *Imaging of the spine*. Philadelphia, Pa., US, Saunders / Elsevier, 283-304

Keisker, B; Hepp-Reymond, M C; Blickenstorfer, A; Kollias, S S (2010). Differential representation of dynamic and static power grip force in the sensorimotor network. In: *European Journal of Neuroscience* 31(8), 1483-1491

<http://dx.doi.org/10.1111/j.1460-9568.2010.07172.x>

Kleiser, R; Staempfli, P; Valavanis, A; Boesiger, P; Kollias, S S (2010). Impact of fMRI-guided advanced DTI fiber tracking techniques on their clinical applications in patients with brain tumors. In: *Neuroradiology* 52(1), 37-46

<http://dx.doi.org/10.1007/s00234-009-0539-2>

Michels, L; Mehnert, U; Boy, S; Schurch, B; Kollias, S (2010). The somatosensory representation of the human clitoris: An fMRI study. In: *NeuroImage* 49(1), 177-184

<http://dx.doi.org/10.1016/j.neuroimage.2009.07.024>

Vrettou, C S; Stavrinou, L C; Halikias, S; Kyriakopoulou, M; Kollias, S; Stranjalis, G; Koutsoukou, A (2010). Factor XIII deficiency as a potential cause of supratentorial haemorrhage after posterior fossa surgery. In: *Acta Neurochirurgica* 152(3), 529-532

<http://dx.doi.org/10.1007/s00701-009-0432-0>

Wiesmann, M; Ishai, A (2010). Training facilitates object recognition in cubist paintings. In: *Frontiers in Human Neuroscience* 4, 11

<http://dx.doi.org/10.3389/neuro.09.011.2010>

Zempleni, M Z; Michels, L; Mehnert, U; Schurch, B; Kollias, S (2010). Cortical substrate of bladder control in SCI and the effect of peripheral pudendal stimulation. In: *NeuroImage* 49(4), 2983-2994

<http://dx.doi.org/10.1016/j.neuroimage.2009.10.064>

### **11.7 Originalarbeiten (nicht referiert)**

### **11.8 Weitere Beiträge (referiert)**

Ishai, A (2010). Seeing faces and objects with the "mind's eye". In: *Archives Italiennes de Biologie* 148(1), 1-9

Ishai, A (2010). Seeing with the mind's eye: top-down, bottom-up, and conscious awareness. In: *F1000 Biology Reports* 2, 34

<http://dx.doi.org/10.3410/B2-34>

### 11.9 Weitere Beiträge (nicht referiert)

Baltsavias, G (2010). Letter-comment: Detection of ischemia in endovascular therapy of cerebral aneurysms: a perspective in the era of neurophysiological monitoring. In: Neurosurgical Review 34(1), 74-75  
<http://dx.doi.org/10.1007/s10143-010-0276-3>

Baltsavias, G (2010). Letter-comment: Evaluation of dural arteriovenous fistulas of cavernous sinus before and after endovascular treatment using time-resolved MR angiography. In: Neurosurgical Review 33(2), discussion 222-223  
<http://dx.doi.org/10.1007/s10143-010-0246-9>

Baltsavias, G (2010). Letter-comment: Hemodynamics model of fluid-solid interaction in internal carotid artery aneurysms. In: Neurosurgical Review 34(1), 46-47  
<http://dx.doi.org/10.1007/s10143-010-0282-5>

### 11.10 Beiträge in Tages- und Wochenzeitungen

## 12 Besondere Aufgaben und Probleme



## 13 Drittmittel

### 13.1 SNF-Projektförderung (CHF)

Kreditnr.	Bezeichnung	Inhaber/in	Projektleiter/in	Finanzquelle	Beginn	Ende	Personalaufwand im Berichtsjahr	Sachaufwand im Berichtsjahr
44271103	fMRI Studies of Face Perception: Effects of Gender and Sexual Orientation	Profn. Dr. Alumit Ishai	Profn. Dr. Alumit Ishai	Schweizerischer Nationalfonds	01.10.2004	30.09.2010	4'297.25	8'306.49
Total							4'297.25	8'306.49

### 13.2 EU-Rahmenprogramm (CHF)

### 13.3 NCCR (CHF)

Kreditnr.	Bezeichnung	Inhaber/in	Projektleiter/in	Finanzquelle	Beginn	Ende	Personalaufwand im Berichtsjahr	Sachaufwand im Berichtsjahr
502248	Neuro Stabil Riener SNF	Prof. Dr. Martin E. Schwab	Prof. Dr. Alumit Ishai	SNF	01.03.2004	31.05.2013	222'987.45	57'567.93
Total							222'987.45	57'567.93

### 13.4 Forschungskredit UZH, kompetitiver Teil (CHF)

### 13.5 Übrige Drittmittel mit Peer-Review (CHF)

Kreditnr.	Bezeichnung	Inhaber/in	Projektleiter/in	Finanzquelle	Beginn	Ende	Personalaufwand im Berichtsjahr	Sachaufwand im Berichtsjahr
34271108	Correlation between magnetic resonance imaging (MRI) of the spinal cord and clinical disability in multiple sclerosis	Prof. Dr. Spyros Kollias	Prof. Dr. Spyros Kollias	Schweizerische Multiple Sklerose Gesellschaft	01.01.2008	31.12.2009	0.00	0.00
Total							0.00	0.00

**13.6 Drittmittel ohne Peer-Review (CHF)**

<b>Anzahl Projekte/Konten</b>	<b>Personalaufwand total</b>	<b>Sachaufwand total</b>	<b>Investitionsausgaben total</b>
3	163'433.57	0.00	0.00

**Bemerkungen**

# Organigramm

## 14. Organigramm Klinik für Neuroradiologie

