



**Universität
Zürich** ^{UZH}

Akademischer Bericht 2018

Klinik für Neuroradiologie

**Leitung in der Berichtsperiode:
Prof. Dr. med. Christoph Stippich**

Frauenklinikstrasse 10
8091 Zürich
044 255 56 00
christoph.stippich@usz.ch

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassung *	3
2	Mittelfristige Ziele *	4
3	Forschung und Lehre *	5
4	Weiterbildung und Dienstleistungen	7
5	Weitere Aktivitäten	7
6	Organigramm *	9
7	Zahlenteil	10
7.1	Tabelle Finanzmittel	10
7.2	Tabelle Personalressourcen	11
7.3	Tabelle Raumressourcen	12
7.4	Tabelle Drittmittel	13
7.5	Tabelle Publikationen	14
	Anhang: Publikationsliste	15
1	Artikel in wissenschaftlichen Zeitschriften	15
2	Buchkapitel	21
3	Konferenzbeiträge, Proceedings	21
4	Monografien	21
5	Herausgeberschaften wissenschaftlicher Werke	21
6	Dissertationen	21
7	Habilitationen	21
8	Working Papers	21
9	Veröffentlichte Forschungsberichte	21
10	Wissenschaftliche Publikationen in elektronischer Form	21
11	Zeitungsartikel	21

1 Zusammenfassung *

Übersicht: Das Jahr 2018 war für die Klinik für Neuroradiologie klinisch, akademisch und ökonomisch erfolgreich. Unter neuer Führung (Klinikdirektor, Lehrstuhlinhaber Neuroradiologie: Prof. Ch. Stippich, Leitungsteam: 3 leitende Ärztinnen, 2 leitende Ärzte, leitende MTRA, Klinikmanager) verlief der Betrieb stabil und weitgehend reibungslos. Mit einem Frauenanteil von 50% in der Leitungsebene trägt die Klinik relevant zur angestrebten Gleichstellung der Geschlechter bei. Sämtliche Bereiche der Klinik wurden analysiert und konzeptionell überarbeitet, wichtige Funktionen und Aufgaben neu definiert, wesentliche Aktualisierungen sowie Projektarbeit auf den Weg gebracht und eine moderne Arbeits- und Umgangskultur eingeführt. Neben diagnostischer und interventioneller Neuroradiologie wurde der Funktionsbereich Aussenstellen neu etabliert. Besonderes Augenmerk wurde auf Sicherheit, Strahlenschutz, Qualitätsmanagement, Digitalisierung und Forschungscoordination gelegt.

Klinische Dienstleistung: Diese hat sich insgesamt positiv entwickelt. In der interventionellen Neuroradiologie konnte ein Leistungszuwachs von 16% erzielt werden (darunter 180 mechanische Thrombektomien zur akuten Schlaganfallbehandlung via Stroke-Center USZ), in der diagnostischen Neuroradiologie 4% Leistungszuwachs im MRT. Die ambulanten Leistungen stiegen um 2.2%. Trotz ausgedehnter Umstrukturierung der Klinik im laufenden Betrieb und massiver Einbussen durch die TARMED-Revision konnte der Gesamtertrag positiv gehalten werden (ES4), dies bei einem Aufwandszuwachs von 3.9%. Die Gerätebelegung wurde optimiert, das Leistungsangebot aktualisiert und erweitert. Wegen Vollausslastung im MR-Zentrum Nord konnte Wachstum nur noch durch substantielle Ausweitung der Betriebszeiten erreicht werden. Durch die Bewilligung eines weiteren MRT wurden die Voraussetzungen für zukünftiges Wachstum unserer Klinik geschaffen und für die Ausweitung der Forschungsaktivitäten.

Forschung und Lehre: Die Drittmittelwerbung war vom Start weg erfolgreich mit insgesamt 4 neuen, kompetitiv geförderten, interdisziplinären Forschungsprojekten (2x CRPP, 1x SPHN, 1x SNF). Hierfür wurden über die jeweiligen Laufzeiten gesamthaft knapp 900.000 CHF Fördermittel zugesprochen. Der Gesamtaufwand 2018 betrug 681.000 CHF, davon 464.000 CHF universitäre Mittel und 217.000 CHF Drittmittel. 561.000 CHF wurden für Personalaufwand, 120.000 CHF für Betriebsaufwand verwendet. Insgesamt wurde in 2018 an über 30 Forschungsprojekten gearbeitet. Die Publikationsleistung war solide mit 47 Beiträgen (45 Originalarbeiten, 2 Übersichten; 41 in finaler Druckform im ZORA). Die Forschungsstrategie wurde neu ausgerichtet und fokussiert auf unsere definierten Forschungsschwerpunkte Neuroonkologie, neurovaskuläre Erkrankungen und Neurodegeneration (passend zu den klinischen Schwerpunkten) und ergänzt durch Einzelprojekte. Im neuroangiografischen Forschungslabor wurde ein neuer Simulator beschafft. Die Studienkoordination und -administration wurde restrukturiert und das reguläre wissenschaftliche Audit erfolgreich absolviert. Es wurden 6 PhD-Studierende betreut, davon 5 mit externer Finanzierung und 1 extern in Kooperation mit der Universität Heidelberg, und 1 Postdoktorand (SNF) in Kooperation mit der Neuroradiologie am Universitätsspital Basel. Zwei Habilitationen wurden im Berichtsjahr abgeschlossen (Universität Basel, Mentor: Prof. Ch. Stippich). Die akademische Lehre wurde im Rahmen des etablierten Curriculums durchgeführt mit Vorlesungen und Kursen für Studierende der Humanmedizin im 1., 2., 4. und 6. Studienjahr, unter Beteiligung aller Dozierenden und Lehrbeauftragten.

Weiter- und Fortbildung: Die ärztliche Weiterbildung wurde komplett revidiert mit wechselseitigen Rotationen für Assistenz- und Fachärztinnen und -ärzte Radiologie einschliesslich abgestimmter Karriereplanung mit dem Institut für diagnostische und interventionelle Radiologie am USZ und mit der Abteilung pädiatrische Radiologie am Kinderspital Zürich. Die Schwerpunktweiterbildungen «Diagnostische Neuroradiologie» und «Invasive Neuroradiologie» wurden aktualisiert, die gesamte fachspezifische Weiterbildung und die nicht-fachspezifische Weiterbildung für die klinischen Neurofächer optimiert. Das Weiterbildungsangebot für andere Spitäler wurde intensiviert. Für performante Weiterzubildende wurde ein klinisch-akademisches Mentoring eingerichtet. Die internationalen «Observership» Programme in diagnostischer und interventioneller Neuroradiologie wurden überarbeitet und fortgeführt. In 2018 haben 3 unserer Mitarbeiter die Facharztprüfung Radiologie abgelegt, eine Oberärztin die Schwerpunktprüfung Invasive Neuroradiologie.

Das umfangreiche Fortbildungsprogramm unserer Klinik wurde aktualisiert und erweitert. Neben dem eigenen Fortbildungsangebot hat sich die Neuroradiologie an den Veranstaltungen des Klinischen Neurozentrums (KNZ), der Medizinbereiche Neuro-Kopf (NKO) und Bildgebende Verfahren (BGV) und des Neuroscience Center Zürich (ZNZ) beteiligt. Das 5. Jahressymposium des klinischen Neurozentrums zum Thema «Epileptologie und Epilepsie-Chirurgie» fand am 29.11.2018 statt. Die «Yasargil-Lecture» wurde von Prof. Dr. Ch. Elger gehalten. In seinen Funktionen als Vizepräsident der Schweizerischen Gesellschaft für Neuroradiologie (SGNR) und als Präsident des Alpine Chapter der Organisation for Human Brain Mapping (OHBM) hat sich Prof. Stippich wesentlich für die Aktualisierung der neuroradiologischen Weiterbildung und für die interdisziplinäre Fortbildung engagiert.

2 Mittelfristige Ziele *

Die Neuroradiologie ist ein sehr dynamisches und innovatives, interdisziplinär ausgerichtetes, diagnostisches und therapeutisches Fach an wichtigen Schnittstellen klinischer Neurofächer, modernster Bildgebungs- und minimalinvasiver Behandlungsverfahren und neuester digitaler Datenverarbeitungs- und Informationstechnologien. Dies bietet hervorragende Möglichkeiten für Forschung, Entwicklung und Kooperation.

Die Klinik für Neuroradiologie ist eine klinisch und akademisch national und international anerkannte Institution mit besonderer Reputation in der interventionellen Neuroradiologie und im «advanced Neuroimaging». Durch modernste Gerätetechnologie mit MR-Zentrum (Nord1), zwei Neuroangiografie-Einheiten, Computertomografen, Sonografie und konventionellem Röntgen, direkte bauliche Anbindung an die Neuro-Intensivstation und die Stroke-Unit, sowie die enge interdisziplinäre Zusammenarbeit im klinischen Neurozentrum und in den Medizinbereichen Neuro-Kopf und Bildgebende Verfahren bestehen ideale Rahmenbedingungen. Der klinische Dienstleistungsauftrag umfasst:

- die hochstehende, effiziente diagnostische Bildgebung (diagnostische Neuroradiologie, DNR)
- die Erbringung spitzenmedizinischer und hochspezialisierter invasiver diagnostischer und therapeutischer Prozeduren (interventionelle Neuroradiologie, INR)
- die wissenschaftlich untermauerte Übertragung neuer Technologien in klinische Anwendungen (Translation)
- die supportive, serviceorientierte Leitungserbringung für interne und externe Zuweisende

Als eine der wenigen grossen Neuroradiologien in Europa trägt unsere Klinik wesentlich zur Entwicklung des Fachgebiets, der neuroradiologischen Forschung und Lehre und zur ärztlichen Weiterbildung bei. Die Klinik für Neuroradiologie ist Weiterbildungsstätte der Kategorie A für beide Schwerpunkttitel, «Diagnostische Neuroradiologie» und «Invasive Neuroradiologie».

Mittel- und langfristige Ziele sind (zeitliche Horizonte 3 bis 10 Jahre)

- Aktualisierung und Optimierung der klinischen Dienstleistung
- Ausbau der (strukturierten) Forschung mit definierten Schwerpunkten
- Aktualisierung der akademischen Lehre
- Etablierung einer Schlüsselposition in der (ärztlichen) Weiter- und Fortbildung

Die mit dem Führungswechsel eingeleiteten Massnahmen bauen auf den etablierten Stärken auf und beinhalten eine strategische Neuausrichtung mit definierten Schwerpunkten, die auf das klinische und akademische Umfeld in Zürich (USZ, UZH, ETH, andere) abgestimmt sind:

- Neuroonkologische Bildgebung
- Neurovaskuläre Bildgebung und Therapie
- Bildgebung bei Neurodegeneration

Flankierende Schwerpunkte sind methodisch (advanced structural and functional neuroimaging) oder neurowissenschaftlich (systems: auditory, motor, somatosensory, language) ausgerichtet.

3 Forschung und Lehre *

Forschung: Die neuroradiologische Forschung wurde grundlegend reorganisiert, erfolgreich auditiert und ein QM-System implementiert. Verantwortliche für die übergeordnete Forschungscoordination sowie die praktische Studienkoordination und –administration wurden bestimmt. Die Stelle einer Forschungs MTRA wird für 2019 neu geschaffen. Durch Anschubfinanzierung (Berufung) und erfolgreiche Drittmittelinwerbung konnte die wissenschaftliche Arbeitsgruppe bereits substantiell aufgestockt werden mit 2 Post-Doc's und 5 PhD-Studenten für folgende Forschungsprojekte:

- SPHN Imagine (Modellkrankheit Glioblastom)
- CRPP Artificial Intelligence in Oncological Imaging
- CRPP Stroke
- SNF Neurofeedback (real time fMRI)

Das erste Projekt startet zum 01.04.2019. Zusätzlich wird die Betreuung eines laufenden PhD-Projekts in Kooperation mit der Klinik für Neurochirurgie fortgeführt.

Andere laufende Forschungsprojekte werden unterstützt. Die Aktivitäten im neuroangiografischen Forschungslabor, entsprechende Industriekooperationen (neue interventionelle Materialien) und die neurovaskuläre MR-Forschung werden ab April 2019 durch einen weiteren hochqualifizierten habilitierten ärztlichen Mitarbeiter verstärkt. Im Schwerpunkt Neurodegeneration sind Kooperationen mit der Universitären Altersmedizin (Felix Platter Spital) und der Abteilung Neuroradiologie am Unispital Basel etabliert, basierend auf eigenen Vorarbeiten. Die Vernetzung in Zürich befindet sich im Aufbau.

Im Auftrag des Klinikdirektors sind allen Schwerpunkten jeweils habilitierte Neuroradiolog(inn)en zugeordnet, die den Ausbau und die Betreuung des wissenschaftlichen Nachwuchses unterstützen. Damit ist bereits jetzt ein personell und finanziell solide ausgestatteter Kristallisationspunkt für die mittel- und längerfristige neuroradiologische Forschung entstanden. Es wird angestrebt in der Arbeitsgruppe nachhaltig methodisch-technische und inhaltlich-medizinische Expertise aufzubauen in den Bereichen:

- imaging optimization and standardization
- image segmentation and quantification
- advanced imaging analysis (functional, structural)
- data management, processing and curation
- machine learning, artificial intelligence

Sofern es gelingt, genug Kapazitäten aufzubauen, könnte diese Expertise auch für Kooperationspartner oder grössere Forschungsvorhaben zur Verfügung gestellt werden (Forschungsdienstleistung).

Im Rahmen der oben genannten Forschungsprojekte wurde die wissenschaftliche Zusammenarbeit mit den Kliniken für Neurologie, Neurochirurgie, Radioonkologie und dem Institut für diagnostische und interventionelle Radiologie am USZ sowie mit der ETH Zürich ausgebaut und Forschungsk Kooperationen mit den Universitätsspitalern in Bern (Neuroradiologie) und Basel (Radiologie und Nuklearmedizin) etabliert. Diese Vernetzung ist eine tragfähige Basis für künftige Antragstellungen und den Ausbau der neuroradiologischen Forschung. Durch die bereits bewilligte Beschaffung eines 4. Scanners im MR-Zentrum Nord werden ab 2020 dringend benötigte Freiräume für die MR-Forschung geschaffen.

Lehre: Die akademische Lehre wird von allen Dozierenden und Lehrbeauftragten der Klinik für Neuroradiologie getragen. Die etablierten curricularen Lehrveranstaltungen wurden aktualisiert und fortgeführt im Bachelorstudiengang (Vorlesungsreihe Humanbiologie II) für das 1. Studienjahr (Bildgebende Verfahren am ZNS) und für das 2. Studienjahr (Topographische Anatomie des Gehirns in der Bildgebung), im Masterstudiengang für das 4. Studienjahr (Themenblöcke Nervensystem und Sinnesorgane, Gesicht-Hals, klinischer Kurs Radiologie) und für das 6. Studienjahr (Themenfelder Neuro-Psyche, Hals-Kopf, Vorlesungsreihe Neuroradiologie) entsprechend Vorlesungsverzeichnis.

Akademische Fortbildung: Darüber hinaus bestreitet unsere Klinik ein sehr umfangreiches eigenes Fortbildungsprogramm (insgesamt 74 Stunden strukturierte Fortbildung in 2018) mit folgenden regelmässigen Veranstaltungen:

- Ausgewählte Kapitel aus der Neuroradiologie

- Advanced Neuroimaging Seminar
 - Teaching Interventional Neuroradiology
 - Teaching Neuro-Pathology
 - Fortbildungen des klinischen Neurozentrums (KNZ)
 - Neuroimaging Blockkurs für Nachdiplomstudenten des Neuroscience Center Zürich (ZNZ)
- Zusätzlich finden tägliche Fallbesprechungen statt mit mindestens 5 Stunden unstrukturierter Fortbildung pro Woche.

An den Jahressymposien von ZNZ, KNZ, am KNZ-Research Day und am NKO-Research Day ist die Klinik für Neuroradiologie massgeblich beteiligt.

4 Weiterbildung und Dienstleistungen

Die Klinik für Neuroradiologie ist Weiterbildungsstätte der Kategorie A für beide Schwerpunkttitel «Diagnostische Neuroradiologie» und «Invasive Neuroradiologie». Sie deckt die fachspezifische Weiterbildung Neuroradiologie zum Facharzttitel Radiologie ab und bietet nicht-fachspezifische Weiterbildung an für die klinischen Neurofächer und die Nuklearmedizin an.

Die Klinik für Neuroradiologie deckt das gesamte Angebotsspektrum des Fachgebiets vollumfänglich ab. Sie erbringt die neuroradiologischen diagnostischen und therapeutischen Leistungen für ambulante und stationäre Patienten des USZ und für dessen Aussenstellen im Wagi-Areal Schlieren, in der Praxis Wollishofen und künftig auch im «Circle» (am Flughafen Zürich). Weiter stellt sie die teleradiologische Versorgung sicher, erbringt konsiliarische Leistungen und liefert Fachexpertisen und Gutachten.

5 Weitere Aktivitäten

Die bestehenden Aussenbeziehungen und internationalen Kooperationen der Klinik mit mehreren universitären Einrichtungen für Neuroradiologie und Neurowissenschaften wurden im Berichtsjahr fortgeführt. Zusätzlich wurden neue Kooperationen etabliert (siehe Forschung und Lehre).

Prof. Stippich hat verschiedene Funktionen für medizinische Fachgesellschaften ausgefüllt

- Vizepräsident der Schweizerischen Gesellschaft für Neuroradiologie (SGNR)
- Präsident des Alpine Chapter der Organisation for Human Brain Mapping (OHBM)
- Kassier der Schweizerischen Hirnschlaggesellschaft (SHG)

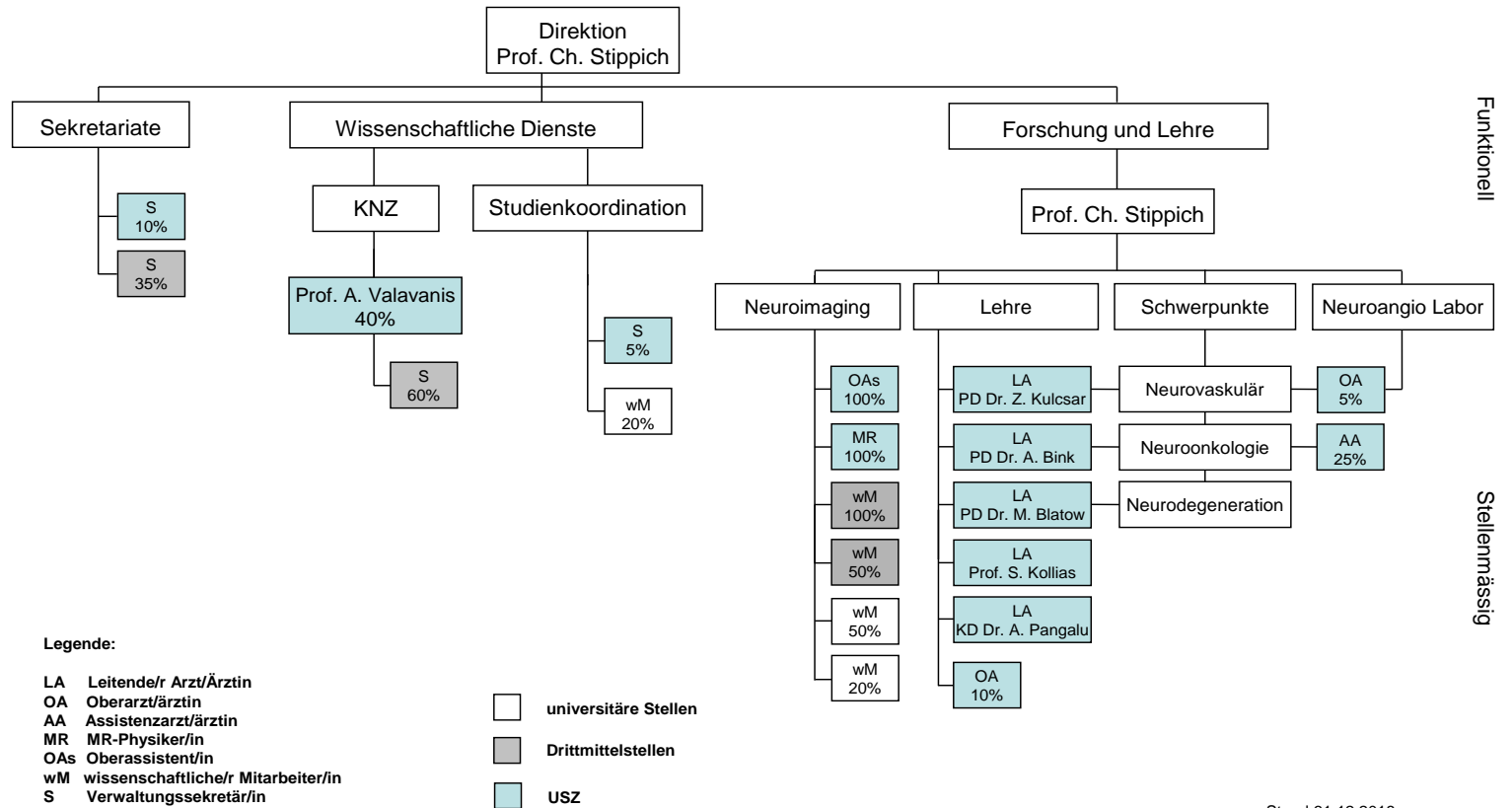
Er ist als «Associate Editor» für die Fachzeitschrift *Frontiers in Neurology* tätig. Prof. Stippich und alle habilitierten Mitarbeiter der Klinik sind als «Reviewer» und teilweise als «Editorial Board Members» für zahlreiche neuroradiologische und neurowissenschaftliche Fachzeitschriften tätig.

Prof. Stippich und seine Mitarbeiter haben in 2018 über 50 klinische und neurowissenschaftliche Vorträge ausserhalb des USZ in der Schweiz, Europa, USA und Asien gehalten.

Die stellvertretende Klinikdirektorin wurde zum Mitglied der Strukturkommission für die neu geschaffene MF/MNF «Professur für Maschinelles Lernen in der Präzisionsmedizin» gewählt.

6 Organigramm *

Klinik für Neuroradiologie Organigramm Forschung und Lehre



Stand 31.12.2018

7 Zahlenteil

7.1 Tabelle Finanzmittel

	TCHF	TCHF	TCHF	TCHF	Gesamt	%	%	Veränderung TCHF	Veränderung %
	2015	2016	2017	2018	2015-2018	2018	Gesamt	2018 vs 2017	2018 vs 2017
Universitäre Mittel ¹	322	368	85	464	1'239	68.1	36.9	379	445.9
davon Forschungskredit ²						0.0	0.0		0.0
Drittmittel ³	573	703	621	217	2'115	31.9	63.1	-404	-65.1
Gesamtaufwand	895	1'071	707	681	3'354	100.0	100.0	-26	-3.7
Betriebsaufwand	120	144	105	120	490	17.7	14.6	15	14.3
Personalaufwand	775	927	601	561	2'864	82.3	85.4	-41	-6.7
Investitionsausgaben	12		28	49	88	7.2	2.6	21	75.0
aus Investitionskredit und Einrichtungskredit	12		28	49	88	7.2	2.6	21	75.0
aus anderen universitären Mitteln						0.0	0.0		0.0
aus Drittmitteln						0.0	0.0		0.0
Dienstleistungserträge	-17	-3	-20	-5	-43	-0.7	-1.3	15	-75.0
aus universitären Mitteln						0.0	0.0		0.0
aus Drittmitteln	-17	-3	-20	-5	-43	-0.7	-1.3	15	-75.0

1 Gesamtaufwand auf Stufe Betriebsergebnis 3 der Universitären Rechnung (= Finanzierungsart 1000), das heisst es sind die Kostenartengruppen BEAUFWAND, BEWPATP und BEPROF erfasst.

2 Gesamtaufwand auf Stufe Betriebsergebnis 3 der strategischen und kompetitiven Forschungskredite (= Projekttyp K), das heisst es sind die Kostenartengruppen BEAUFWAND, BEWPATP und BEPROF erfasst.

3 Gesamtaufwand auf Stufe Betriebsergebnis 3 der Separaten Rechnung (= Finanzierungsart 2000 und 3000), das heisst es sind die Kostenartengruppen BEAUFWAND, BEWPATP und BEPROF erfasst.

7.2 Tabelle Personalressourcen

	VZÄ ¹	MA ²	VZÄ ¹	MA ²	VZÄ ¹	MA ²	VZÄ ¹	MA ²	VZÄ Frauen in %	VZÄ Ausl. ⁷ in %	Veränderung VZÄ	Veränderung VZÄ %
	2015	2015	2016	2016	2017	2017	2018	2018	2018	2018	2018 vs 2017	2018 vs 2017
Professuren³	1.0	1	1.0	1	0.0		1.0	1	0.0	100.0	1.0	100.0
davon Assistenzprofessuren	0.0		0.0		0.0		0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
Mittelbau - Qualifikationsstellen⁴	0.6	1	1.3	2	0.6	1	1.5	3	60.0	100.0	0.9	60.0
davon im Doktorat	0.6	1	0.0		0.6	1	0.6	1	0.0	100.0	0.0	0.0
davon nach Doktorat	0.0		1.3	2	0.0		0.9	2	100.0	100.0	0.9	100.0
Mittelbau - Wissenschaftliche Mitarbeitende⁵	1.8	4	1.3	3	0.0		0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
Administratives und technisches Personal⁶	4.0	4	2.7	3	1.3	2	0.6	1	100.0	0.0	-0.7	-116.7
Total Personal	7.4	10	6.3	9	1.9	3	3.1	5	48.4	80.6	1.2	38.7
davon Professuren drittfianziert	0.0		0.0		0.0		0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
davon Qualifikationsstellen drittfianziert	0.6	1	1.3	2	0.6	1	0.6	1	0.0	100.0	0.0	0.0
davon WM drittfianziert	1.8	4	1.3	3	0.0		0.0		0.0	0.0	0.0	0.0
davon ATP drittfianziert	4.0	4	2.7	3	1.3	2	0.6	1	100.0	0.0	-0.7	-116.7
Total drittfianziertes Personal	6.4	9	5.3	8	1.9	3	1.2	2	50.0	50.0	-0.7	-58.3

1 VZÄ = Vollzeitäquivalent (analog Jahresbericht ohne Angestellte im Stundenlohn)

2 MA = Anzahl Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter (analog Jahresbericht ohne Angestellte im Stundenlohn)

3 Ordentliche und ausserordentliche Professorinnen und Professoren; Assistenzprofessorinnen und -professoren; exklusive Doppelpfessuren ohne universitäre Anstellung und Titularprofessuren

4 Doktorierende und (Hilfs-)Assistierende bzw. Postdocs und Oberassistenten

5 Beinhaltet Titularprofessuren mit Anstellungen an der UZH.

6 Inklusive Reinigungspersonal; ohne Lernende, Praktikantinnen und Praktikanten

7 Personen mit ausländischer Staatsangehörigkeit (massgebend ist die der Personalabteilung gemeldete Staatsangehörigkeit)

7.3 Tabelle Raumressourcen

	m ²	m ²	m ²	m ²	Veränderung	Veränderung %
	2015	2016	2017	2018	2018 vs 2017	2018 vs 2017
Bürofläche	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Laborfläche	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Total	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

7.4 Tabelle Drittmittel

	TCHF	TCHF	TCHF	TCHF	Gesamt	%	%	Veränderung TCHF	Veränderung %
	2015	2016	2017	2018	2015-2018	2018	Gesamt	2018 vs 2017	2018 vs 2017
Staatliche Einrichtungen und Programme	53	24	34	55	166	25.3	7.8	21	61.8
Schweizerischer Nationalfonds (SNF)	53	24	34	55	166	25.3	7.8	21	61.8
Innosuisse						0.0	0.0		0.0
Projektgebundene Beiträge gemäss UFG						0.0	0.0		0.0
Bund, Kantone und Gemeinden						0.0	0.0		0.0
Internationale Forschungsprogramme		2	7	7	16	3.2	0.8		0.0
EU-Forschungsprogramme						0.0	0.0		0.0
Weitere internationale Forschungsprogramme		2	7	7	16	3.2	0.8		0.0
Wirtschaft und Private	520	678	580	155	1'933	71.4	91.4	-426	-73.3
Wirtschaft	64	73	39	18	193	8.3	9.1	-21	-53.8
Private, Vereine, Stiftungen und Legate	456	605	542	137	1'740	63.1	82.3	-405	-74.7
Übrige Drittmittel						0.0	0.0		0.0
Total Aufwand nach Geldgeberkategorie¹	573	703	621	217	2'115	100.0	100.0	-404	-65.1
Betriebsaufwand	59	37	66	56	219	25.8	10.4	-9	-15.2
Personalaufwand	514	666	556	161	1'896	74.2	89.6	-395	-71.0
Total Aufwand nach Verwendungsart¹	573	703	621	217	2'115	100.0	100.0	-404	-65.1

¹ Es wird der Gesamtaufwand auf Stufe Betriebsergebnis 3 gezeigt, das heisst es sind die Kostenartengruppen BEAUFWAND, BEWPATP und BEPROF erfasst.

7.5 Tabelle Publikationen

					Gesamt	%	%	Veränderung	Veränderung %
	2015	2016	2017	2018	2015-2018	2018	Gesamt	2018 vs 2017	2018 vs 2017
Artikel in wissenschaftlichen Zeitschriften	53	40	45	41	179	100.0	93.7	-4	-8.9
Buchkapitel	1	2	3		6	0.0	3.1	-3	-100.0
Konferenzbeiträge, Proceedings						0.0	0.0		0.0
Monografien						0.0	0.0		0.0
Herausgeberschaften wissenschaftlicher Werke						0.0	0.0		0.0
Dissertationen	3	1			4	0.0	2.1		0.0
Habilitationen	1	1			2	0.0	1.0		0.0
Working Papers						0.0	0.0		0.0
Veröffentlichte Forschungsberichte						0.0	0.0		0.0
Wissenschaftliche Publikationen in elektronischer Form						0.0	0.0		0.0
Zeitungsartikel						0.0	0.0		0.0
Total Publikationen¹	58	44	48	41	191	100.0	100.0	-7	-14.6

¹ Details zu den Publikationen des Berichtsjahres sind im Anhang publiziert. Wenn in ZORA eine Publikation mehreren Berichtseinheiten zugeteilt ist, wird sie im Akademischen Bericht für jede Berichtseinheit einmal gezählt.

Anhang: Publikationsliste

1 Artikel in wissenschaftlichen Zeitschriften

Albatly, Abdulrahman Abdullah; Alsamarah, Adnan Taleb; Alhawas, Abdulrahman; Veit-Haibach, Patrick; Buck, Alfred; Stolzmann, Paul; Burger, Irene A; Kollias, Spyros S; Huellner, Martin W (2018): Value of F-FET PET in adult brainstem glioma. *Clinical Imaging* 51, 68-75

<https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/152727/>

Alharbi, Abdullah A; Alshehri, Fahad M; Albatly, Abdulrahman A; Sah, Bert-Ram; Schmid, Christoph; Huber, Gerhard F; Huellner, Martin W (2018): [F]Fluorocholine uptake of parathyroid adenoma is correlated with parathyroid hormone level. *Molecular Imaging and Biology* 20 (5), 857-867


<https://doi.org/10.5167/uzh-152843>

Barbagallo, Massimo; Albatly, Abdulrahman A; Schreiner, Simon; Hayward-Könnecke, Helen K; Buck, Alfred; Kollias, Spyros S; Huellner, Martin W (2018): Value of 18F-FET PET in Patients With Suspected Tumefactive Demyelinating Disease-Preliminary Experience From a Retrospective Analysis. *Clinical Nuclear Medicine* 43 (11), e385-e391

<https://doi.org/10.5167/uzh-157605>

Bink, Andrea ; Benner, Jan; Reinhardt, Julia; De Vere-Tyndall, Anthony; Stieltjes, Bram; Hainc, Nicolin; Stippich, Christoph (2018): Structured Reporting in Neuroradiology: Intracranial Tumors. *Frontiers in Neurology* 9, 32

<https://doi.org/10.5167/uzh-157610>

Boedhoe, Premika S W; Schmaal, Lianne; Abe, Yoshinari; Alonso, Pino; Ameis, Stephanie H; Anticevic, Alan; Arnold, Paul D; Batistuzzo, Marcelo C; Benedetti, Francesco; Beucke, Jan C; Bollettini, Irene; Bose, Anushree; Brem, Silvia; Calvo, Anna; Calvo, Rosa; Cheng, Yuqi; Cho, Kang Ik K; Ciullo, Valentina; Dal-laspezia, Sara; Denys, Damiaan; Feusner, Jamie D; Fitzgerald, Kate D; Fouche, Jean-Paul; Fridgeirsson, Egill A; Gruner, Patricia; Hanna, Gregory L; Hibar, Derrek P; Hoexter, Marcelo Q; Hu, Hao; Huyser, Chaim; Walitza, Susanne ; Wang, Zhen; Yun, Je-Yeon; ENIGMA-OCD Working Group; Thompson, Paul M; Stein, Dan J; van den Heuvel, Odile A (2018): Cortical abnormalities associated with pediatric and adult obsessive-compulsive disorder: findings from the ENIGMA obsessive-compulsive disorder working group. *American Journal of Psychiatry* 175 (5), 453-462

<https://doi.org/10.5167/uzh-147557>


Burkhardt, Jan-Karl; Winklhofer, Sebastian; Fierstra, Jorn; Wegener, Susanne; Esposito, Giuseppe; Luft, Andreas; Bozinov, Oliver; Regli, Luca (2018): Emergency extracranial-intracranial bypass to revascularize salvageable brain tissue in acute ischemic stroke patients. *World Neurosurgery* 109, e476-e485

<https://doi.org/10.5167/uzh-141411>


Christidi, Foteini; Karavasilis, Efstratios; Riederer, Franz; Zalonis, Ioannis; Ferentinos, Panagiotis; Velonakis, Georgios; Xirou, Sophia; Rentzos, Michalis; Argiropoulos, Georgios; Zouvelou, Vasiliki; Zambelis, Thomas; Athanasakos, Athanasios; Toulas, Panagiotis; Vadikolias, Konstantinos; Efstathopoulos,

Efstathios; Kollias, Spyros; Karandreas, Nikolaos; Kelekis, Nikolaos; Evdokimidis, Ioannis (2018): Gray matter and white matter changes in non-demented amyotrophic lateral sclerosis patients with or without cognitive impairment: A combined voxel-based morphometry and tract-based spatial statistics whole-brain analysis. *Brain imaging and behavior* 12 (2), 547-563

<https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/146135/>

Diehm, Nicolas ; Do, Dai-Do; Keo, Hak-Hong; Boerlin, Jana; Regli, Christian; Schumacher, Martin; Jungmann, Pia M; Raeber, Lorenz; Baumann, Frederic (2018): Early Recoil After Balloon Angioplasty of Erection-Related Arteries in Patients With Arteriogenic Erectile Dysfunction. *Journal of Endovascular Therapy* 25 (6), 710-715

<https://doi.org/10.5167/uzh-157415>

Duenas, Julio; Sulzer, James; Stämpfli, Philipp ; Hepp-Reymond, Marie-Claude; Kollias, Spyros; Seifritz, Erich; Gassert, Roger  (2018): BOLD signal in sensorimotor regions reveals differential encoding of passive forefinger velocity and displacement amplitude. *NeuroImage* 173, 332-340

<https://doi.org/10.5167/uzh-152725>

Fierstra, Jorn; van Niftrik, Christiaan; Warnock, Geoffrey; Wegener, Susanne; Piccirelli, Marco; Pangalu, Athina; Esposito, Giuseppe; Valavanis, Antonios; Buck, Alfred; Luft, Andreas; Bozinov, Oliver; Regli, Luca (2018): Staging Hemodynamic Failure With Blood Oxygen-Level-Dependent Functional Magnetic Resonance Imaging Cerebrovascular Reactivity. *Stroke* 49 (3), 621-629


<https://doi.org/10.5167/uzh-147575>

Finkenstaedt, Tim; Del Grande, Filippo; Bolog, Nicolae; Ulrich, Nils H; Tok, Sina; Burgstaller, Jakob M; Steurer, Johann; Chung, Christine B; Andreisek, Gustav; Winklhofer, Sebastian (2018): Correlation of listhesis on upright radiographs and central lumbar spinal canal stenosis on supine MRI: is it possible to predict lumbar spinal canal stenosis?. *Skeletal Radiology* 47 (9), 1269-1275

<https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/157541/>

Finkenstaedt, Tim; Del Grande, Filippo; Bolog, Nicolae; Ulrich, Nils; Tok, Sina; Kolokythas, Orpheus; Steurer, Johann; Andreisek, Gustav; Winklhofer, Sebastian; LSOS Study Group (2018): Modic Type 1 Changes: Detection Performance of Fat-Suppressed Fluid-Sensitive MRI Sequences. *RöFo : Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen und der bildgebenden Verfahren* 190 (02), 152-160

<https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/145420/>

Germans, Menno R; Kulcsár, Zsolt; Regli, Luca; Bozinov, Oliver  (2018): Clipping of ruptured aneurysm of lateral spinal artery associated with anastomosis to distal posterior inferior cerebellar artery: a case report. *World Neurosurgery* 117, 186-189



<https://doi.org/10.5167/uzh-152714>

Gramatzki, D; Roth, P; Rushing, E J; Weller, J; Andratschke, N; Hofer, S; Korol, Dimitri; Regli, L; Pangalu, A; Pless, M; Oberle, J; Bernays, R; Moch, H; Rohrmann, Sabine; Weller, M (2018): Bevacizumab may improve quality of life, but not overall survival in glioblastoma: an epidemiological study. *Annals of Oncology* 29 (6), 1431-1436

<https://doi.org/10.5167/uzh-153164>

Han, Y J; Partington, J; Chhantyal-Pun, R; Henry, M; Auriacombe, O; Rawlings, T; Li, L H; Keeley, J; Oldfield, M; Brewster, N; Dong, R; Dean, P; Davies, A G; Ellison, B N; Linfield, E H; Valavanis, A (2018): Gas spectroscopy through multimode self-mixing in a double-metal terahertz quantum cascade laser. *Optics letters* 43 (24), 5933-5936

<https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/162469/>

Held, Ulrike ; Burgstaller, Jakob M; Wertli, Maria M ; Pichierri, Giuseppe; Winklhofer, Sebastian; Brunner, Florian; Porchet, François; Farshad, Mazda; Steurer, Johann (2018): Prognostic function to estimate the probability of meaningful clinical improvement after surgery - Results of a prospective multicenter observational cohort study on patients with lumbar spinal stenosis. *PLoS ONE* 13 (11), e0207126

<https://doi.org/10.5167/uzh-158010>

Hofmeister, Jeremy; Kulcsár, Zsolt; Bernava, Gianmarco; Pellaton, Alain; Yilmaz, Hasan; Erceg, Gorislav; Vargas, Maria Isabel; Lövblad, Karl-Olof; Machi, Paolo (2018): The Catch Mini stent retriever for mechanical thrombectomy in distal intracranial occlusions. *Journal of Neuroradiology. Journal de Neuroradiologie* 45 (5), 305-309

<https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/157404/>

Hostettler, Isabel Charlotte; Muroi, Carl; Richter, Johannes Konstantin; Schmid, Josef; Neidert, Marian Christoph; Seule, Martin; Boss, Oliver; Pangalu, Athina; Germans, Menno Robbert; Keller, Emanuela (2018): Decision tree analysis in subarachnoid hemorrhage: prediction of outcome parameters during the course of aneurysmal subarachnoid hemorrhage using decision tree analysis. *Journal of Neurosurgery* 129 (6), 1499-1510



<https://doi.org/10.5167/uzh-147986>

Koch, Kathrin; Reeß, Tim J; Rus, Oana G; Gürsel, Deniz A; Wagner, Gerd; Berberich, Götz; Zimmer, Claus (2018): Increased Default Mode Network Connectivity in Obsessive-Compulsive Disorder During Reward Processing. *Frontiers in Psychiatry* 9, 254


<https://doi.org/10.5167/uzh-158221>

Kulcsár, Zsolt; Machi, Paolo; Schaller, Karl; Lovblad, Karl Olof; Bijlenga, Philippe (2018): Trans-venous embolization of a basal ganglia ruptured arteriovenous malformation with open surgical arterial control: A hybrid technique. *Journal of Neuroradiology. Journal de Neuroradiologie* 45 (3), 202-205

<https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/157403/>

Kupfer, Sivert; Winklhofer, Sebastian; Becker, Anton S ; Distler, Oliver; Chung, Christine B; Alkadhi, Hatem; Finkenstaedt, Tim  (2018): Gouty arthritis: Can we avoid unnecessary dual-energy CT examinations using prior radiographs?. *PLoS ONE* 13 (7), e0200473

<https://doi.org/10.5167/uzh-152853>

Leu, Severina; Boulay, Jean-Louis; Thommen, Sarah; Bucher, Heiner C; Stippich, Christoph; Mariani, Luigi; Bink, Andrea  (2018): Preoperative Two-Dimensional Size of Glioblastoma is Associated with Patient Survival. *World Neurosurgery* 115, e448-e463

<https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/157385/>

Mannil, Manoj; Burgstaller, Jakob M; Thanabalasingam, Arjun; Winklhofer, Sebastian; Betz, Michael; Held, Ulrike; Guggenberger, Roman (2018): Texture analysis of paraspinal musculature in MRI of the lumbar spine: analysis of the lumbar stenosis outcome study (LSOS) data. *Skeletal Radiology* 47 (7), 947-954



<https://doi.org/10.5167/uzh-150277>

Michels, Lars; Dietz, Volker; Schättin, Alexandra; Schrafl-Alternatt, Miriam (2018): Neuroplastic Changes in Older Adults Performing Cooperative Hand Movements. *Frontiers in Human Neuroscience* 12, 488


<https://doi.org/10.5167/uzh-162746>

Michels, Lars; O’Gorman, Ruth L; Kucian, Karin (2018): Functional hyperconnectivity vanishes in children with developmental dyscalculia after numerical intervention. *Developmental Cognitive Neuroscience* 30, 291-303

<https://doi.org/10.5167/uzh-138251>

Naegeli, Christoph; Zeffiro, Thomas; Piccirelli, Marco; Jaillard, Assia; Weilenmann, Anina; Hassanpour, Katayun; Schick, Matthias ; Rufer, Michael; Orr, Scott P; Mueller-Pfeiffer, Christoph  (2018): Locus coeruleus activity mediates hyperresponsiveness in posttraumatic stress disorder. *Biological Psychiatry* 83 (3), 254-262


<https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/142375/>

Reess, Tim Jonas ; Rus, Oana Georgiana; Gürsel, Deniz A; Schmitz-Koep, Benita; Wagner, Gerd; Berberich, Götz; Koch, Kathrin (2018): Network-based decoupling of local gyrification in obsessive-compulsive disorder. *Human Brain Mapping* 39 (8), 3216-3226

<https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/156925/>

Roethlisberger, Michel; Achermann, Rita; Bawarjan, Schatlo; Stienen, Martin N; Fung, Christian; D’Alonzo, Donato; Maldaner, Nicolai; Ferrari, Andrea; Corniola, Marco V; Schöni, Daniel; Valsecchi, Daniele; Maduri, Rodolfo; Seule, Martin A; Burkhardt, Jan-Karl; Marbacher, Serge; Bijlenga, Philippe; Blackham, Kristine A; Bucher, Heiner C; Mariani, Luigi; Guzman, Raphael; Zumofen, Daniel W; Swiss SOS Study Group (2018): Predictors of Occurrence and Anatomic Distribution of Multiple Aneurysms in Patients with Aneurysmal Subarachnoid Hemorrhage. *World Neurosurgery* 111, e199-e205

<https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/157405/>

Schreglmann, S R ; Riederer, Franz; Galovic, Marian; Ganos, Christos; Kägi, Georg; Waldvogel, Daniel; Jaunmuktane, Zane; Schaller, André; Hidding, Ute; Krasemann, Ernst; Michels, Lars; Baumann, Christian R; Bhatia, Kailash; Jung, Hans H (2018): Movement disorders in genetically confirmed mitochondrial disease and the putative role of the cerebellum. *Movement Disorders* 33 (1), 146-155

<https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/140578/>


Sebök, Martina; van Niftrik, Christiaan H B; Piccirelli, Marco; Bozinov, Oliver; Wegener, Susanne; Esposito, Giuseppe; Pangalu, Athina; Valavanis, Antonios; Buck, Alfred; Luft, Andreas R; Regli, Luca;

Fierstra, Jorn (2018): BOLD cerebrovascular reactivity as a novel marker for crossed cerebellar diaschisis. *Neurology* 91 (14), e1328-e1337

<https://doi.org/10.5167/uzh-153754>

Sokolov, Arseny A; Schaller, Karl; Valavanis, Anton; Bassetti, Claudio L (2018): The Swiss Federation of Clinical Neuro-Societies and Young Clinical Neuroscientists Network. *Lancet Neurology* 17 (7), 582

<https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/156924/>

Surer, Eddie; Rossi, Cristina; Becker, Anton S; Finkenstaedt, Tim; Wurnig, Moritz C; Valavanis, Antonios; Winklhofer, Sebastian  (2018): Cardiac-gated intravoxel incoherent motion diffusion-weighted magnetic resonance imaging for the investigation of intracranial cerebrospinal fluid dynamics in the lateral ventricle: a feasibility study. *Neuroradiology* 60 (4), 413-419

<https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/157603/>

Tarr, Robert; Hsu, Dan; Kulcsár, Zsolt; Bonvin, Christophe; Rufenacht, Daniel; Alfke, Karsten; Stingele, Robert; Jansen, Olav; Frei, Donald; Bellon, Richard; Madison, Michael; Struffert, Tobias; Dorfler, Arnd; Grunwald, Iris Q; Reith, Wolfgang; Haass, Anton (2018): The POST trial: initial post-market experience of the Penumbra system: revascularization of large vessel occlusion in acute ischemic stroke in the United States and Europe. *Journal of NeuroInterventional Surgery* 10 (Suppl 1), i35-i38

<https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/157402/>

Traenka, Christopher; Jung, Simon; Gralla, Jan; Kurmann, Rebekka; Stippich, Christoph; Simonetti, Barbara Goeggel; Gensicke, Henrik; Mueller, Hubertus; Lovblad, Karl; Eskandari, Ashraf; Puccinelli, Francesco; Vehoff, Jochen; Weber, Johannes; Wegener, Susanne; Steiner, Levke; Kaegi, Georg; Luft, Andreas; Sztajzel, Roman; Fischer, Urs; Bonati, Leo H.; Peters, Nils; Lyrer, Philippe A.; Arnold, Marcel; Engelter, Stefan (2018): Endovascular therapy versus intravenous thrombolysis in cervical artery dissection ischemic stroke – Results from the SWISS registry. *European Stroke Journal* 3 (1), 47-56

<https://doi.org/10.5167/uzh-162316>

Tsagkas, Charidimos; Altermatt, Anna; Bonati, Ulrike; Pezold, Simon; Reinhard, Julia; Amann, Michael; Cattin, Philippe; Wuerfel, Jens; Fischer, Dirk; Parmar, Katrin; Fischmann, Arne (2018): Reliable and fast volumetry of the lumbar spinal cord using cord image analyser (Cordial). *European Radiology* 28 (11), 4488-4495

<https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/157388/>




Tsagkas, Charidimos; Magon, Stefano; Gaetano, Laura; Pezold, Simon; Naegelin, Yvonne; Amann, Michael; Stippich, Christoph; Cattin, Philippe; Wuerfel, Jens; Bieri, Oliver; Sprenger, Till; Kappos, Ludwig; Parmar, Katrin (2018): Spinal cord volume loss: A marker of disease progression in multiple sclerosis. *Neurology* 91 (4), e349-e358

<https://doi.org/10.5167/uzh-157383>

Ulrich, Nils H; Gravestock, Isaac; Held, Ulrike; Schawkat, Khoschy; Pichierri, Giuseppe; Wertli, Maria M; Winklhofer, Sebastian; Farshad, Mazda; Porchet, François; Steurer, Johann; Burgstaller, Jakob M (2018): Does Preoperative Degenerative Spondylolisthesis Influence Outcome in Degenerative Lumbar

Spinal Stenosis? Three-Year Results of a Swiss Prospective Multicenter Cohort Study. *World Neurosurgery* 114, e1275-e1283


<https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/157547/>

van Niftrik, Christiaan Hendrik Bas ; Piccirelli, Marco; Bozinov, Oliver ; Maldaner, Nicolai; Strittmatter, Catherine ; Pangalu, Athina; Valavanis, Antonios; Regli, Luca; Fierstra, Jorn (2018): Impact of baseline CO₂ on Blood-Oxygenation-Level-Dependent MRI measurements of cerebrovascular reactivity and task-evoked signal activation. *Magnetic Resonance Imaging* 49, 123-130

<https://doi.org/10.5167/uzh-151149>

Wehrle, Flavia M; Michels, Lars; Guggenberger, Roman; Huber, Reto; Latal, Beatrice; O'Gorman, Ruth L; Hagmann, Cornelia F (2018): Altered resting-state functional connectivity in children and adolescents born very preterm short title. *NeuroImage: Clinical* 20, 1148-1156

<https://doi.org/10.5167/uzh-157799>

Winklhofer, Sebastian ; Hinzpeter, Ricarda; Stocker, Daniel; Baltsavias, Gerasimos; Michels, Lars; Burkhardt, Jan-Karl; Regli, Luca; Valavanis, Antonios; Alkadhi, Hatem (2018): Combining monoenergetic extrapolations from dual-energy CT with iterative reconstructions: reduction of coil and clip artifacts from intracranial aneurysm therapy. *Neuroradiology* 60 (3), 281-291

<https://www.zora.uzh.ch/id/eprint/146743/>

Wirsching, Hans-Georg; Richter, Johannes Konstantin; Sahm, Felix; Morel, Corinne; Krayenbuehl, Niklaus; Rushing, Elisabeth Jane; von Deimling, Andreas; Valavanis, Antonios; Weller, Michael (2018): Post-operative cardiovascular complications and time to recurrence in meningioma patients treated with versus without pre-operative embolization: a retrospective cohort study of 741 patients. *Journal of Neuro-Oncology* 140 (3), 659-667

<https://doi.org/10.5167/uzh-153720>

2 Buchkapitel

3 Konferenzbeiträge, Proceedings

4 Monografien

5 Herausgeberschaften wissenschaftlicher Werke

6 Dissertationen

7 Habilitationen

8 Working Papers

9 Veröffentlichte Forschungsberichte

10 Wissenschaftliche Publikationen in elektronischer Form

11 Zeitungsartikel