

# Zur Entwicklung der Neuroradiologie in der Schweiz und zur Geschichte der Schweizerischen Gesellschaft für Neuroradiologie

■ A. Valavanis

Institut für Neuroradiologie, Universitätsspital Zürich

## Einleitung

Neuroradiologie ist eine organbezogene Spezialdisziplin, die sich methodologisch-technisch aus dem Mutterfach Medizinische Radiologie und konzeptionell-inhaltlich aus den Mutterfächern der klinischen Neurowissenschaften, allen voran der Neurochirurgie, Neurologie, Schädelbasischirurgie, Otorhinolaryngologie und Ophthalmologie, entwickelt hat. Dieser Dualismus in der Entstehung und Entwicklung der Neuroradiologie kennzeichnet noch heute das Fach in all seinen Facetten und Aktivitäten im Rahmen der klinischen Dienstleistung, der Forschungstätigkeit, der Lehre und der Standespolitik.

Ursprünglich und über lange Phasen ihrer Entwicklung ausschliesslich diagnostisch orientiert, nimmt sie durch Anwendung spezieller, endovaskulärer Kathedertechniken, aber auch bildgebend gesteuerter, perkutaner Methoden seit Ende der 1960er Jahre zunehmend therapeutische Aufgaben wahr. Mit der Entwicklung ihres an Bedeutung weiterhin zunehmenden therapeutischen Zweiges hat sich die Neuroradiologie definitiv als klinische Disziplin auch innerhalb der Neurowissenschaften verankert.

## Entwicklung der Neuroradiologie in der Schweiz

Wie in anderen Ländern waren auch in der Schweiz, seit der Entdeckung der Röntgenstrahlen Ende des 19. Jahrhunderts und bis in die 1960er Jahre des 20. Jahrhunderts, neben einzelnen Radiologen, die sich mehrheitlich mit der konventionellen Schädelradiologie, später auch mit der Tomographie des Schädels befassten, vorwiegend

klinische Neurowissenschaftler, u.a. Neurochirurgen, aber auch Neurologen und Otorhinolaryngologen die eigentlichen Wegbereiter der Neuroradiologie, zu einer Zeit also, als es noch keine haupt- oder vollamtlich tätigen Neuroradiologen im heutigen Sinne gab [1].

In den neurochirurgischen Abteilungen der grösseren kantonalen und universitären Spitäler wurden die invasiven Methoden der Luftenzephalographie und der eine Allgemeinnarkose benötigenden Ventrikulographie von den Neurochirurgen selbst, mit oder ohne Mitwirkung der Radiologen, vorwiegend zur Diagnostik intrakranieller Tumoren, durchgeführt. Die Myelographie mit positiven Kontrastmitteln (v.a. Lipiodol) wurde mehrheitlich von Radiologen in röntgendiagnostischen Abteilungen und Instituten durchgeführt.

Am Zürcher Universitätsspital hat sich Hugo Krayenbühl, seit der Gründung der neurochirurgischen Klinik 1937, neben der Verfeinerung der neurochirurgischen Operationsmethoden zur Aufgabe gestellt, die Erkrankungen des Zentralnervensystems mit den klinisch-neurologischen Untersuchungsmethoden und mit den neurochirurgischen Hilfsmethoden der Röntgendarstellung der Gehirnkammern (Enzephalographie) und der Gehirngefässe (Angiographie) zu erforschen, um die bestmögliche Behandlung zu erzielen [2–4].

Es waren Krayenbühl und Yaşargil, die formell den Begriff «*Neuroradiologie*» in die Schweiz einführt und auf die Notwendigkeit, dieses Fach als selbständige Disziplin innerhalb der klinischen Neurowissenschaften aufzunehmen, eindringlich, beharrlich und nachhaltig hinwiesen. Im Vorwort zur 2. Auflage ihres klassischen neuroradiologischen Werkes «*Die zerebrale Angiographie*» aus dem Jahre 1965 [2] halten sie diesbezüglich fest: «*Seit dem Erscheinen der von Krayenbühl und Richter 1952 verfassten zerebralen Angiographie hat diese Untersuchungsmethode derart an Bedeutung zugenommen, dass sich ein eigentliches Sondergebiet innerhalb der neurologischen Wissenschaften, die Neuroradiologie, entwickelt hat.*» Dieses klare Bekenntnis zum Stellenwert und zur Positionierung der Neuroradiologie war für die

Korrespondenz:  
Prof. Dr. med. Anton Valavanis  
Institut für Neuroradiologie  
Universitätsspital  
Frauenklinikstrasse 10  
CH-8091 Zürich  
e-mail: neuroradiologie@usz.ch

Weiterentwicklung des Faches in der Schweiz bis heute wegweisend.

Es war der Neurochirurg und neuroradiologische Autodidakt Peter Huber am Inselspital Bern, der Mitte der 60er Jahre des letzten Jahrhunderts gegen nicht unerhebliche Widerstände seitens der Radiologie mit dem Aufbau der ersten, auch formell als solchen bezeichneten, neuroradiologischen Abteilung in der Schweiz am Radiologischen Institut des Inselspitals begann [5]. Huber, geboren 1926, nahm seine ärztliche Tätigkeit 1954 am Inselspital Bern auf. Die erste Assistenzarztstelle trat er auf der damals noch sehr jungen Spezialdisziplin Neurochirurgie unter PD Dr. M. Markwalder an und bildete sich in Neurochirurgie weiter. Mit einem bescheidenen Stipendium absolvierte er in den Jahren 1963/64 einen Weiterbildungsaufenthalt bei J. S. Meyer in Detroit (USA), wo er sich in die Physiologie und Pathophysiologie des Hirnkreislaufes einarbeitete und dieses Gebiet zusammen mit der zerebralen Angiographie zu seinem Forschungsschwerpunkt machte. Für seine daraus entstandenen wissenschaftlichen Arbeiten wurde er 1969 mit dem prestigeträchtigen Robert-Bing-Preis der Schweizerischen Akademie für Medizinische Wissenschaften ausgezeichnet.

Nach seiner Rückkehr aus Detroit (USA) entschloss sich Peter Huber, die Neurochirurgie zu verlassen und sich dem Aufbau der eigenständigen Spezialdisziplin Neuroradiologie am Inselspital zu widmen. Damit wurde P. Huber der erste in der Schweiz vollamtlich tätige Neuroradiologe und errichtete 1965 am Inselspital Bern, mit Unterstützung der Neurochirurgen und Neurologen im Rahmen des Röntgeninstitutes der Universität, die erste neuroradiologische Abteilung in der Schweiz. Er war auch der erste Schweizer Neuroradiologe, der mit einer Professur Anerkennung fand und so die Tore für die akademische Anerkennung der Neuroradiologie in der Schweiz öffnete [6].

Peter Huber war mindestens in den ersten Jahren seines Wirkens als Neuroradiologe am Inselspital Bern weitgehend auf sich allein gestellt. Möglichkeiten eines fachlichen Gedanken- und Erfahrungsaustausches mit Kollegen in der Schweiz fehlten weitgehend. Deshalb knüpfte P. Huber schon frühzeitig Kontakte zu Kollegen im Ausland. Die so entstandenen wissenschaftlichen und freundschaftlichen Beziehungen mit ausländischen Kollegen führten 1969 zur Gründung der *Europäischen Gesellschaft für Neuroradiologie* in Colmar (F), deren Gründungsmitglied er gemeinsam mit Roland Oberson aus Lausanne war und der er als Vorstandsmitglied und Kassier über zwei Jahrzehnte hinweg diente. 1983 organisierte Peter

Huber den *11. Jahreskongress der Europäischen Gesellschaft für Neuroradiologie* in Bern. Peter Huber war auch massgeblich an der 1970 erfolgten Gründung der ersten Fachzeitschrift für Neuroradiologie, nämlich «*Neuroradiology*», beteiligt, die als das offizielle Organ der neugegründeten *Europäischen Gesellschaft für Neuroradiologie* vom Springer Verlag herausgegeben wurde. Gemeinsam mit dem Radiologen J. Wellauer (Zürich) und dem Neurochirurgen M. G. Yaşargil (Zürich) wirkte er über mehrere Jahre als Mitglied des Editorial Boards dieser Zeitschrift. Ausser der Veröffentlichung wegweisender Beiträge, insbesondere auf dem Gebiet der neuroangiographischen Diagnostik, verfasste Peter Huber 1979 die dritte, neu überarbeitete Auflage der «*Zerebralen Angiographie*» von Krayenbühl und Yaşargil, die mit der 1982 erfolgten Übersetzung ins Englische eine weite Verbreitung fand [7]. Peter Huber gilt als der unbestrittene Begründer der Neuroradiologie in der Schweiz.

Obwohl auch an den anderen universitären Röntgeninstituten neuroradiologisch interessierte Radiologen und auch hochqualifizierte Neuroradiologen arbeiteten, erfolgte die Einrichtung eigenständiger neuroradiologischer Abteilungen wegen des Widerstandes der Leiter der universitären Röntgeninstitute und der *Schweizerischen Gesellschaft für Radiologie und Nuklearmedizin (SGRNM)* nur zögerlich. Zu erwähnen ist hier die Errichtung von Arbeitsbereichen und noch nicht autonomen Abteilungen für Neuroradiologie durch R. Oberson 1965 in Lausanne, Frau M. Mégret 1966 in Genf, U. Wiggli 1974 in Basel, O. Schubiger 1978 in Zürich und R. Chzranowski in Aarau. Damit wurden die Keime für die spätere Gründung echter, fachtechnisch und teilweise auch organisatorisch selbständiger neuroradiologischer Abteilungen und Institute an den Schweizer Universitätsspitalern und den grösseren kantonalen Spitalern gesät [1].

Diese Entwicklung wurde verstärkt und akzeleriert durch die im Verlauf der 70er Jahre des letzten Jahrhunderts erfolgte Installation der ersten Schädel-Computertomographen an den Schweizer Universitätsspitalern, und zwar 1973 in Basel, 1977 in Zürich, Lausanne und Bern, 1978 in Genf, sowie durch die Installation und Inbetriebnahme Mitte der 1980er Jahre der ersten Magnetresonanzenanlagen [1, 8].

Auch die Entwicklung der interventionellen Neuroradiologie in der Schweiz trug dazu wesentlich bei [9]. Die ersten katheterassistierten endovaskulären Neurointerventionen führte R. Oberson Ende der 60er Jahre des letzten Jahrhunderts am Röntgeninstitut des Universitätsspitals Lau-

sanne im Gefäßgebiet der A. carotis externa durch [10, 11]. Ende der 1970er Jahre begann A. Valavanis in Zusammenarbeit mit dem Neurochirurgen G. M. Yaşargil, dem Schädelbasischirurgen U. Fisch und dem plastischen Chirurgen L. Clodius mit dem systematischen Auf- und später Ausbau der interventionellen Neuroradiologie am Universitätsspital Zürich [12–16]. Anfang der 1980er Jahre berichtete U. Wiggli aus dem Universitätsspital Basel über die ersten perkutanen transluminalen Angioplastien der A. carotis interna [17]. Mitte der 1980er Jahre begann D. Rüfenacht nach Weiterbildung bei J. J. Merland an der Lariboisière in Paris (F) und später bei Ch. Strother in Madison, Wisconsin (USA), mit der Einführung der interventionellen Neuroradiologie am Inselspital Bern und etablierte diese in den 1990er Jahren am Universitätsspital Genf nach seiner Berufung an die dortige Neuroradiologie. Mittlerweile wurde die interventionelle Neuroradiologie an allen Schweizer Universitätsspitalern sowie an grösseren kantonalen Spitalern etabliert.

1985 errichtete A. Valavanis die Abteilung für Neuroradiologie als etatmässiges Extraordinariat am Zürcher Universitätsspital, die 1994 in ein Institut und Ordinariat umgewandelt wurde. Zur gleichen Zeit errichtete O. Schubiger in Zürich das erste neuroradiologische Institut in freier Praxis und öffnete so den Weg für die ausseruniversitäre Verbreitung der Neuroradiologie in der Schweiz. Ende der 1980er und Anfang der 1990er Jahre erfolgten nacheinander die Gründung von neuroradiologischen Abteilungen am Kantonsspital Aarau durch A. Mironov, am Universitätsspital Basel durch E. W. Radue, am Universitätsspital Bern durch G. Schroth, am Universitätsspital Genf durch D. Rüfenacht, am Universitätsspital Lausanne durch A. Uské und am Kantonsspital St. Gallen durch W. Zaunbauer. Die neuroradiologischen Einrichtungen stellen heute mit ihren unverzichtbaren diagnostischen und interventionell-therapeutischen Tätigkeitsfeldern eine zentrale Schnittstelle und einen Brennpunkt der Neurofächer dar [18].

### **Die Schweizerische Gesellschaft für Neuroradiologie (SGNR)**

Ende der 80er Jahre des letzten Jahrhunderts schien, aufgrund der akzelerierten Errichtung neuroradiologischer Abteilungen, des zunehmenden Bedarfes nach strukturierter und vertiefter Weiterbildung auf dem Gesamtgebiet der Neuroradiologie sowie des Bedürfnisses, die Neuroradiologie als organbezogene Fachdisziplin wahr-

nehmbarer zu machen, die Zeit für die Schaffung einer Schweizerischen Fachgesellschaft reif zu sein. Die Widerstände gegen dieses Ansinnen seitens der SGRNM waren erheblich. Die Schaffung einer voll in die SGRNM integrierten Arbeitsgruppe für Neuroradiologie war das Maximum, was die SGRNM den Neuroradiologen zugestand. Auf der anderen Seite hatten die Schweizer Neuroradiologen die uneingeschränkte Unterstützung der klinisch-neurowissenschaftlichen Fachgesellschaften und deren Exponenten, insbesondere der *Schweizerischen Gesellschaft für Neurochirurgie*, der *Schweizerischen Neurologischen Gesellschaft* sowie auch der *Schweizerischen Gesellschaft für Otorhinolaryngologie und Gesichtschirurgie*.

Die SGNR wurde auf Initiative der Neuroradiologen Peter Huber, Ernst Wilhelm Radue, Othmar Schubiger und Anton Valavanis am 25. Juli 1989 in Zürich während einer konstituierenden Versammlung im Zürcher Hotel Schweizerhof mit dem Ziel gegründet, das Fachgebiet der Neuroradiologie in der Krankenversorgung, der Aus-, Weiter- und Fortbildung, der Forschung sowie auch standespolitisch zu fördern [1, 19].

Anlässlich der ersten Jahrestagung der neugegründeten Gesellschaft am 28. Oktober 1989 im Universitätsspital Zürich wurden die Statuten durch die Mitgliederversammlung in Kraft gesetzt [20]. Sie wurden im Jahr 1992 anlässlich der Schaffung des FMH-Untertitels Neuroradiologie ein erstes Mal, 2001 anlässlich der Schaffung der FMH-Schwerpunkte «diagnostische und invasive Neuroradiologie» ein zweites Mal und 2006 anlässlich der Erweiterung des Vorstandes ein drittes Mal revidiert.

Einen ersten standespolitischen Erfolg erzielte die junge Fachgesellschaft im Jahre 1991 mit der Schaffung des damaligen Untertitels FMH für Neuroradiologie, was den Beginn einer formellen, strukturierten und von der Schweizerischen Ärztesorganisation (FMH) anerkannten neuroradiologischen Weiterbildung in der Schweiz markiert [21].

Die 90er Jahre des letzten Jahrhunderts waren von der weiteren fachlichen und standespolitischen Verankerung der Neuroradiologie in der Schweiz sowie der Herstellung vertiefter Beziehungen mit internationalen neuroradiologischen Organisationen, wie vor allem der *European Society of Neuroradiology* (ESNR), der *World Federation of Neuroradiological Societies* (WFNRS) und der *World Federation of Interventional and Therapeutic Neuroradiology* (WFITNR), geprägt. Mehrere Exponenten der Schweizer Neuroradiologie wirkten immer wieder im Vorstand und in den verschiedenen Kommissionen dieser Fachgesellschaften. A. Valavanis wirkte zudem von 1997 bis 2002 als

**Tabelle 1** Jahrestagungen der SGNR im Überblick.

Tagung	Jahr	Ort	Kongress-Präsident
1. Tagung	1989	Zürich	A. Valavanis
2. Tagung	1990	Bern	P. Huber
3. Tagung	1991	Zürich	A. Valavanis gemeinsam mit dem 17th Annual Congress of the ESNR
4. Tagung	1992	Basel	E. W. Radue
5. Tagung	1993	Lausanne	A. Uské
6. Tagung	1994	Aarau	A. Mironov
7. Tagung	1995	Würzburg (D)	Gemeinsame Jahrestagung der Deutschen (M. Nadjmi), Schweizerischen (A. Valavanis) und Österreichischen (E. Schindler) Gesellschaft für Neuroradiologie
8. Tagung	1996	St. Gallen	W. Zaunbauer
9. Tagung	1997	Zürich	W. Wichmann
10. Tagung	1998	Bern	G. Schroth
11. Tagung	1999	Lugano	C. Merenda
12. Tagung	2000	Genf	D. Rufenacht
13. Tagung	2001	Basel	E. W. Radue
14. Tagung	2002	Paris (F)	XVIIth Symposium Neuroradiologicum
15. Tagung	2003	Zürich	A. Valavanis gemeinsam mit der Schweizerischen Gesellschaft für Neurochirurgie (H.-G. Imhof)
16. Tagung	2004	Genf	D. Rufenacht gemeinsam mit der Schweizerischen Neurologischen Gesellschaft
17. Tagung	2005	Bern	G. Schroth
18. Tagung	2006	Basel	A. Valavanis und E. W. Radue gemeinsam mit der Swiss Society for Neuroscience (a.o. Mitgliederversammlung)
		Genf	D. Rufenacht im Rahmen des Jahreskongresses ESNR ord. Mitgliederversammlung
19. Tagung	2007	Aarau	E. Kirsch
20. Tagung	2008	Montreux	E. W. Radue gemeinsam mit allen Neuro-Gesellschaften der Schweiz anlässlich des 100-Jahr-Jubiläums der SNG

Präsident der *World Federation of Neuroradiological Societies* [22].

Mit der im Jahr 1997 durch die FMH eingeleiteten Neuordnung der Facharztstitel in der Schweiz schien – aufgrund des bisherigen Wachstums der Neuroradiologie und des starken Bedürfnisses nach inhaltlich vertiefter Weiterbildung – die Zeit reif für die Schaffung eines Facharztstitels Neuro-radiologie. Trotz der starken Bemühungen der SGNR und ihrer besonnenen, kompromissbereiten und konzertierten Vorgehensweise und obwohl die Nachbardisziplinen Neurologie, Neurochirurgie und Otorhinolaryngologie die Schaffung eines Facharztstitels Neuroradiologie begrüßten und dezidiert gegenüber der FMH und ihrer damaligen Weiterbildungskommission unterstützten, ist nach langen Auseinandersetzungen dieses zentrale Projekt schlussendlich am Widerstand der *Schweizerischen Gesellschaft für Radiologie* gescheitert. Die Ärztekammer hat im Juni 2000 den Antrag auf Schaffung eines Facharztstitels für Neuroradiologie zurückgestellt und statt dessen zwei neuroradiologische Schwerpunkte, einen für diagnostische und einen für invasive Neuroradiologie, eingeführt.

Die entsprechenden Weiterbildungsprogramme wurden per 1. Januar 2001 durch die FMH in Kraft gesetzt.

Seit ihrer Gründung führt die Gesellschaft jährliche, qualitativ hochstehende und sehr gut besuchte Jahrestagungen durch, die in der Tabelle 1 wiedergegeben sind.

Das stetige Wachstum der Neuroradiologie wird an den jährlich zunehmenden Titelerteilungen zu den Schwerpunkten «diagnostische und invasive Neuroradiologie» sowie auch an der zunehmenden Zahl der Gesellschaftsmitglieder und an der von Jahr zu Jahr zunehmenden Zahl der Teilnehmer an der Jahrestagung der Gesellschaft sichtbar. Heute sind in der Schweiz 52 Schwerpunkthinhaber für diagnostische und 29 für invasive Neuroradiologie berufstätig. Im Zusammenhang mit einer Neuausrichtung der Gesellschaft Anfang der 2000er Jahre hin zu den klinischen Neurowissenschaften, führt die SGNR ihre Jahrestagungen nach Möglichkeit gemeinsam mit einer Fachgesellschaft aus den benachbarten, fachverwandten klinischen Neurodisziplinen durch [1]. So fand bereits die 15. Jahrestagung im Jahr 2003 in Zürich gemeinsam

mit der *Schweizerischen Gesellschaft für Neurochirurgie* und diejenige des Jahres 2004 in Genf gemeinsam mit der *Schweizerischen Neurologischen Gesellschaft* statt. Im Jahr 2006 fand eine gemeinsame Jahrestagung mit der *Swiss Society for Neuroscience* in Basel statt. Im Jahr 2008 kommen anlässlich des 100-Jahr-Jubiläums der *Schweizerischen Neurologischen Gesellschaft* alle klinisch-neuro-wissenschaftlichen Fachgesellschaften der Schweiz zu einem gemeinsamen Neuro-Kongress in Montreux zusammen.

Heute zählt die *SGNR* insgesamt 219 Mitglieder, davon 61 ordentliche, 37 ausserordentliche und 115 medizinisch-technische Mitglieder. Ein besonderes Anliegen der Gesellschaft seit ihrer Gründung war die Förderung der neuroradiologisch tätigen Fachleute für Radiologie. Sie bilden aus diesem Grunde eine eigene Sektion innerhalb der Gesellschaft, führen ihre Zusammenkunft integriert mit der Jahrestagung der Gesellschaft durch und haben äusserst erfolgreiche Fortbildungskurse institutionalisiert.

Zur Förderung des akademischen neuroradiologischen Nachwuchses hat die *SGNR* seit ihrer Gründung einen wissenschaftlichen Preis gestiftet, der anlässlich der Jahrestagung verliehen wird. Zu Ehren und zur Pflege der Erinnerung an ihr Gründungsmitglied und Promotor der Neuro-radiologie in der Schweiz, Professor Peter Huber, hat die Gesellschaft 2003 diesen wissenschaftlichen Preis zu «*Peter Huber Preis*» umbenannt. Er wurde bisher insgesamt 11 Mal verliehen.

Trotz einiger Rückschläge hat sich die *SGNR* nicht nur insgesamt positiv entwickelt, sondern es ist ihr – trotz Widerstand – gelungen, sich in der komplexen und vielfältigen Landschaft der von der FMH anerkannten medizinischen Fachgesellschaften fest zu positionieren, mit den neuro-wissenschaftlichen Fachgesellschaften erfolgreich zu kooperieren und in internationalen, neuroradiologischen Organisationen, in vielen Belangen federführend, mitzuwirken und auf dieser Grundlage weiterzukommen.

## Literatur

- 1 Valavanis A. Origin and development of neuroradiology in Switzerland as a special field of the clinical neurosciences. *Neuroradiologia Helvetica*. 2003;9:5–33.
- 2 Krayenbühl H, Yasargil MG. Die zerebrale Angiographie. Lehrbuch für Klinik und Praxis. Stuttgart: Georg Thieme Verlag; 1965.
- 3 Krayenbühl H. Indikationen und Grenzen neuroradiologischer Methoden. In: Schinz HR, Baensch WE, Frommhold W, Glauner R, Uehlinger E, Wellauer J, Herausgeber. Lehrbuch der Röntgendiagnostik, Band III. 6., neubearbeitete Auflage. Stuttgart: Georg Thieme Verlag; 1966. S. 423–6.
- 4 Krayenbühl H. Die neurochirurgische Klinik. In: Regierungsrat des Kantons Zürich, Herausgeber. Zürcher Spitalgeschichte, Band II. Zürich; 1951. S. 475–6.
- 5 Huber P. Zur Geschichte der Neuroradiologie in der Schweiz. *Neuroradiologia Helvetica*. 1997;8:9–11.
- 6 Huber P. Die Zukunft der Neuroradiologie. *Schweiz Med Wochenschr*. 1988;Suppl 25:35–7.
- 7 Huber P, Krayenbühl/Yasargil. Zerebrale Angiographie für Klinik und Praxis. 3., vollständig neubearbeitete Auflage. Stuttgart: Georg Thieme Verlag; 1979.
- 8 Valavanis A. Entwicklung, gegenwärtiger Stand und Zukunftsperspektiven der Neuroradiologie, Teil I: Diagnostische Neuroradiologie. *Neuroradiologia Helvetica*. 1989;1:14–25.
- 9 Valavanis A. Entwicklung, gegenwärtiger Stand und Zukunftsperspektiven der Neuroradiologie, Teil II: Interventionelle Neuroradiologie. *Neuroradiologia Helvetica*. 1989;2:21–34.
- 10 Oberson R, Pellissier M. Diagnostic and therapeutic value of selective carotid angiography in a case of nasopharyngeal hemangiofibroma of male puberty. *Pract Otorhinolaryngol*. 1968;30(3):149–60.
- 11 Oberson R, de Tribolet N, Campiche R, Probst A. Embolization of the middle meningeal artery catheterized via femoral approach for preoperative hemostasis of a meningioma of the cerebral convexity. *Schweiz Med Wochenschr*. 1968;30:149–60.
- 12 Yasargil MG. Die neurochirurgische Klinik, 1951–1999. In: Regierungsrat des Kantons Zürich, Herausgeber. Zürcher Spitalgeschichte, Band III. Zürich; 2000. S. 464–76.
- 13 Valavanis A, Clodius L. Der Beitrag der Neuroradiologie zur Erfassung und Behandlung von Gesichtshämangiomen. *Schweiz Med Wochenschr*. 1983;113:281–9.
- 14 Valavanis A. Preoperative embolization of the head and neck: indications, patient selection, goals, and precautions. *Am J Neuroradiol*. 1986;7:943–52.
- 15 Fisch U, Valavanis A, Yasargil MG. *Neurological Surgery of the Ear and the Skull Base*. Amsterdam: Kugler and Ghedini; 1989.
- 16 Valavanis A. *Interventional Neuroradiology*. Berlin, Heidelberg, New York: Springer Verlag; 1993.
- 17 Wiggli U, Gratzl O. Transluminal angioplasty of stenotic carotid arteries: case reports and protocol. *Am J Neuroradiol*. 1983;4(3):793–5.
- 18 Schroth G, Remonda L, Brekenfeld G, Ozdoba C, Wiest R. Diagnostische und interventionelle Neuroradiologie: Schnittstelle und Brennpunkt der Neurofächer. *Schweiz Med Forum*. 2005;5:27–9.
- 19 Valavanis A. The Swiss Society of Neuroradiology: historical outline. In: Cabanis EA, Iba-Zizen M-T, editors. *A History of Neuroradiology (1895–2002)*. Paris: Europa édition; 2002.
- 20 Radue EW. Bericht über die 1. Jahrestagung der Schweizerischen Gesellschaft für Neuroradiologie. *Neuroradiologia Helvetica*. 1990;2:35–7.
- 21 Valavanis A. Konzept der Schweizerischen Gesellschaft für Neuroradiologie (SGNR) zur Weiterbildung in Neuroradiologie. *Neuroradiologia Helvetica*. 1997;8:12–8.
- 22 Valavanis A. History of the World Federation of Neuro-radiological Societies. In: Cabanis EA, Iba-Zizen M-T, editors. *A History of Neuroradiology (1895–2002)*. Paris: Europa édition; 2002. p. 566–9.