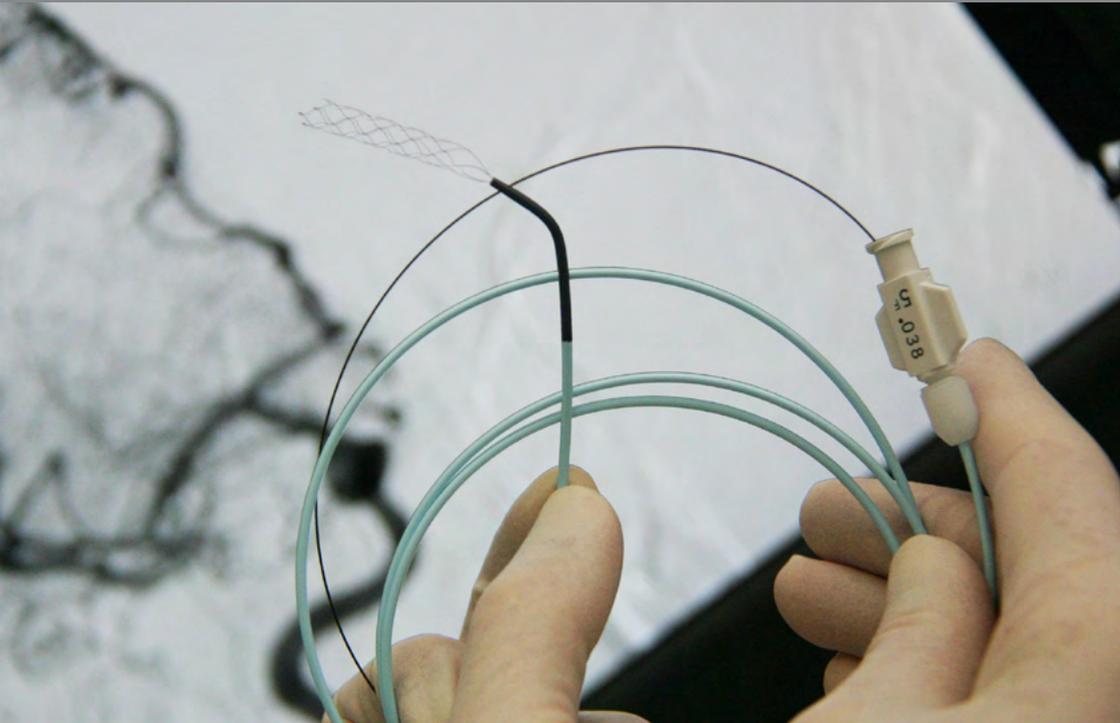


Katheter-gestützte Therapie von Gefäßerkrankungen des Gehirns und des Rückenmarks

Abteilung für Diagnostische und Interventionelle Neuroradiologie
Neuro-Kopf-Zentrum





Neuro-Kopf-Zentrum

Spezialisten vereint zur Behandlung von Gefäßerkrankungen des Gehirns und des Rückenmarks



Univ.-Prof. Dr. C. Zimmer



Dr. S. Prothmann, ltd. OA

Liebe Patientinnen und Patienten,
liebe Kolleginnen und Kollegen,

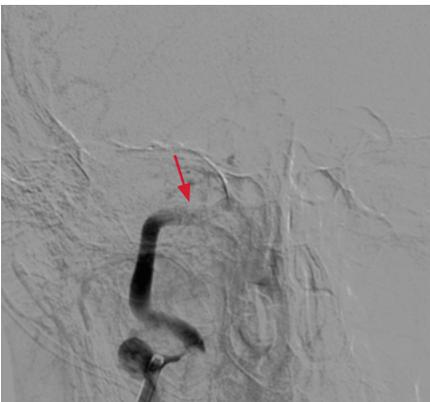
für die Behandlung von Gefäßerkrankungen des Gehirns und des Rückenmarks ist in einem hochmodernen „Neuro-Kopf-Zentrum“ ein Team aus verschiedenen Spezialdisziplinen vereint: die Kliniken für Neuroradiologie, Neurochirurgie und Neurologie, zusammen mit der Gefäßchirurgie, der Anästhesie, der Angiologie und der Strahlentherapie.

In der Abteilung für Diagnostische und Interventionelle Neuroradiologie ist die endovaskuläre, Katheter-basierte Therapie von Erkrankungen der Blutgefäße im Gehirn und Rückenmark ein besonderer Schwerpunkt. Diese Behandlungen erfolgen, ähnlich einer Herzkatheteruntersuchung, von der Leiste aus über das Gefäßinnere (endovaskulär) und sind häufig eine Alternative zu den konventionellen chirurgischen oder rein medikamentösen Behandlungen. Solche Eingriffe werden zunehmend beim akuten, aber auch schon beim drohenden **Schlaganfall** durchgeführt, wenn eine Enge oder ein Verschluss der Gefäße des Halses oder des Gehirns vorliegt. Solche Eingriffe werden auch bei durch **Aneurysmen** oder Arterio-Venösen Malformationen (**Angiomen/AVM**) hervorgerufenen oder drohenden **Hirnblutungen**, aber auch bei Gefäßkurzschlüssen (**Fisteln**) oder **gefäßreichen Hirntumoren** durchgeführt. In unserer **Gefäßsprechstunde** bieten wir unseren Patienten die Darlegung der endovaskulären Therapiemöglichkeiten und vermitteln ggfs. zu den regelmäßig stattfindenden **interdisziplinären Gefäßboards**. Für Notfalleingriffe steht rund um die Uhr eine **neuroradiologische Rufbereitschaft** zur Verfügung.

In dieser Broschüre werden die endovaskulären Therapieoptionen bei den einzelnen Krankheitsbildern erläutert und es wird Ihnen aufgezeigt, wie Sie diesbezüglich mit uns in Kontakt treten können. Zögern Sie nicht, uns anzusprechen!

Endovaskuläre akute Schlaganfalltherapie

Beim **Schlaganfall** handelt es sich um eine akute Minderdurchblutung des Gehirns, wodurch es zu einer häufig unwiderruflichen Schädigung des Hirngewebes kommt. Je früher ein Schlaganfall behandelt wird, umso größer ist die Chance, dass wenig Hirngewebe zerstört wird und nur geringe oder möglichst gar keine neurologischen Ausfälle zurückbleiben. Es zeichnet sich auch beim akuten Schlaganfall ab, dass eine möglichst rasche Beseitigung des Thrombus – ähnlich wie beim akuten Herzinfarkt – über eine **mechanische Rekanalisation** mit modernen Kathetermethoden zumindest bei einem Teil der Patienten anzustreben ist. Im Klinikum rechts der Isar besteht eine mehrjährige hohe Expertise für solche Verfahren beim akuten Schlaganfall. Im Neuro-Kopf-Zentrum ist durch die schnelle und enge Interaktion zwischen der Neurologie, interventionellen Neuroradiologie und Intensivmedizin eine hoch spezialisierte Versorgung der Schlaganfallpatienten rund um die Uhr gewährleistet. Voraussetzung für eine erfolgreiche Schlaganfall-Akuttherapie ist ein rascher Therapiebeginn („Time is brain“).



Verschlussenes (thrombositertes) Gefäß
im Gehirn (Pfeil)



Endovaskulär wieder eröffnetes Gefäß (Pfeil)

Prophylaktische Eingriffe zur Verhinderung von Schlaganfällen



Behandlung einer Engstelle der linken Halsschlagader mit einem **Stent**.

Oben vor, unten nach Therapie.

Die Gefäßenge (roter Pfeil) ist beseitigt (gelber Pfeil).

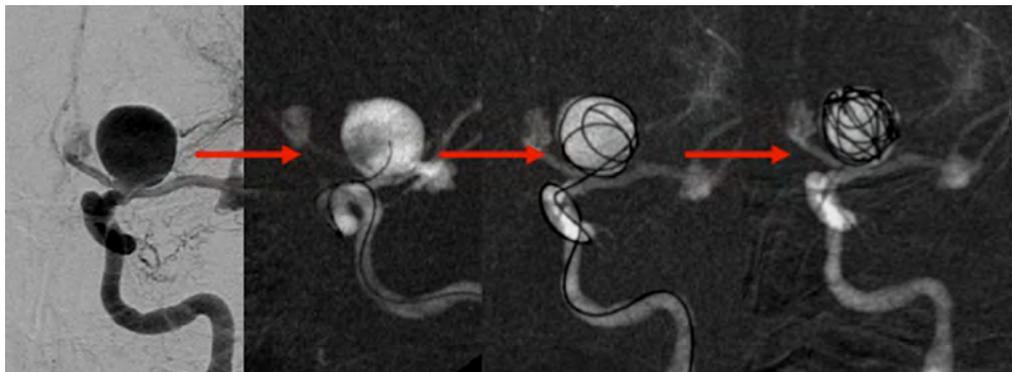


Ein etwaiger Verschluss mit drohendem Schlaganfall kann bei Engstellen an den zuführenden Halsgefäßen, aber auch an den Gefäßen im Gehirn selbst, durch das Einbringen von kleinen platinbeschichteten gitterartigen Röhrchen (**Stent**) aufgedehnt und so verhindert werden. Ob eine solche Beseitigung einer Gefäßenge überhaupt notwendig ist und wenn ja, ob die Stent-Methode oder eine herkömmliche Operation für den Patienten günstiger ist, wird individuell im **interdisziplinären Gefäßboard** in Kooperation mit den kooperierenden Kliniken (Neurologie, Gefäßchirurgie, Angiologie) entschieden.



Platinbeschichtetes gitterartiges Röhrchen (Stent)

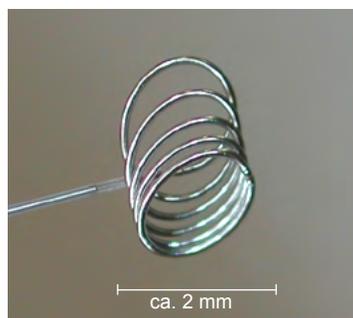
Katheter-Therapie von durch Aneurysmen bedingten Hirnblutungen (Coiling)



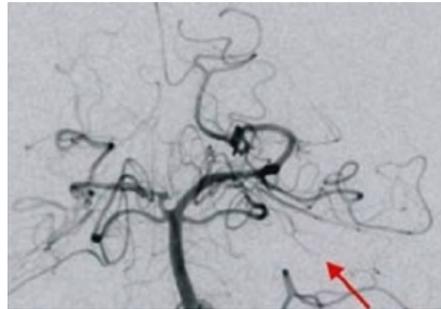
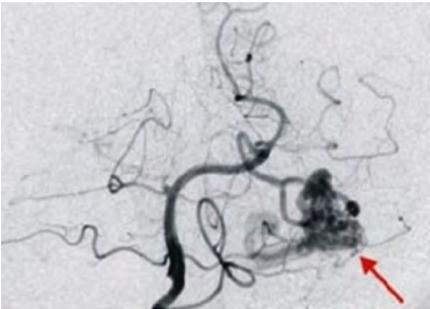
Ein Aneurysma ist eine Ausbuchtung der Gefäßwand von Arterien. Diese kann platzen und zu einer meist lebensgefährlichen Blutung im Gehirn führen. Ein Aneurysma kann entweder neurochirurgisch „von außen“ operiert („Aneurysmaclipping“) oder endovaskulär „von innen“ über die Gefäße selbst versorgt werden, ohne dass die Schädeldecke eröffnet werden muss („Aneurysmacoiling“). Unter dem **„Coiling“** eines Aneurysmas versteht man die Auskleidung der Gefäßaussackung von innen mit Hilfe von flexiblen Platinspiralen („Coils“) unter Anwendung von Kathedertechniken, wobei der Eingriff von der Leiste aus erfolgt und der Kopf nicht eröffnet werden muss. Nach dem Verschluss ist das Aneurysma aus dem Blutkreislauf ausgeschaltet und es kann nicht mehr zu Blutungen kommen. Neurochirurgen und Neuroradiologen entscheiden jeweils im individuellen Fall gemeinsam über die geeignete Methode.

Behandlung eines Aneurysmas der rechten Halsschlagader innerhalb des Gehirns (Arteria carotis interna): Das Aneurysma wird mit einem Mikrokatheter sondiert und schrittweise mit Platinmikrospiralen ausgefüllt und verschlossen (**Coiling**).

Platinmikrospirale (**Coil**)



Endovaskuläre Behandlung von Gefäßmalformationen (AVM/Angiom)

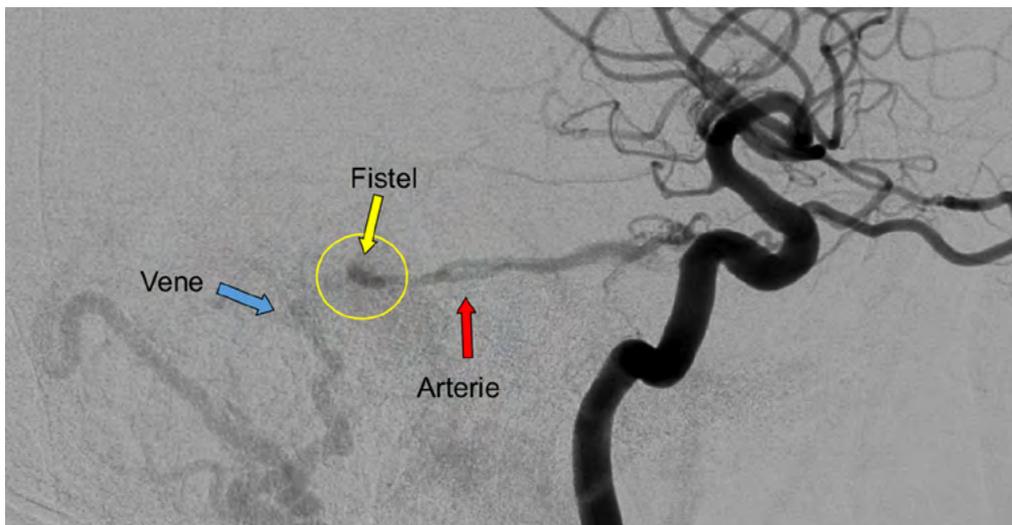


AVM vor (links) und nach (rechts) Therapie.

Über Katheterverfahren wurde die Gefäßfehlbildung (roter Pfeil) von innen verödet.

Eine **arteriovenöse Malformation (AVM)**, auch Angiom) ist eine anlagebedingte Fehlbildung des Gefäßsystems. Wenn diese platzt (rupturiert), kann es zu einer möglicherweise lebensbedrohlichen Hirnblutung kommen. Eine AVM kann über interventionelle Kathedertechniken von innen „verklebt“ und so aus dem Blutkreislauf ausgeschaltet werden. Der Eingriff erfolgt von der Leiste aus. Häufig wird eine endovaskuläre Behandlung mit einer Operation durch den Neurochirurgen kombiniert. Manchmal erfolgt auch eine Strahlentherapie.

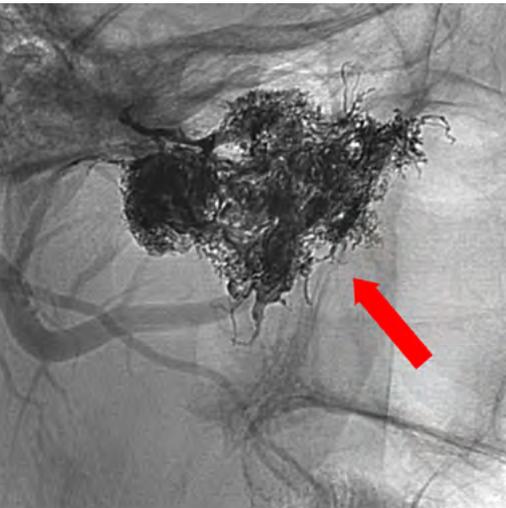
Endovaskuläre Therapie bei Gefäßkurzschlüssen (Fisteln)



Eine durale **AV-Fistel** stellt eine Kurzschlussverbindung (gelber Pfeil) zwischen einer Arterie (roter Pfeil) und einer Vene (blauer Pfeil) dar, welche mit einem Katheter sondiert und anschließend verschlossen (verklebt) wird.

Bei einer duralen AV-Fistel oder kurz „**Durafistel**“ handelt es sich um eine krankhafte Kurzschlussverbindung zwischen den Arterien und den Venen auf der Ebene der Hirnhäute. Die am meisten gefürchtete Komplikation ist eine Blutung in das Gehirn oder das Rückenmark. Wenn die Fisteln in der Nachbarschaft des Innen- oder Mittelohres liegen, werden sie oft durch ein pulssynchrones Ohrgeräusch symptomatisch. Fisteln lassen sich sowohl endovaskulär (mit einem Katheter über die Leiste) als auch durch eine konventionelle Operation verschließen. Welche Methode angewandt wird, wird im Einzelfall in Kooperation mit der Neurochirurgie entschieden.

Endovaskuläre Therapie bei kraniofazialen Hämangiomen



Mit „Klebstoff“ verödetes Angiom im Gesicht (roter Pfeil). Das Angiom ist von der Durchblutung ausgeschlossen (gelber Pfeil).



Im Kopf-Hals-Bereich kommen unterschiedliche Gefäßmissbildungen (**kraniofaziale Hämangiome**) sowohl angeboren als auch erworben auch außerhalb des Gehirns (z.B. im Gesicht) vor. Diese können bluten und dadurch spontan oder im Rahmen einer Operation zu Komplikationen führen. Über Kathetertechniken lassen sich solche Angiome aus dem Blutkreislauf ausschalten und dadurch z.B. einer anschließenden Operation besser zugänglich machen. Manchmal kann auch auf eine konventionelle Operation ganz verzichtet werden.

Endovaskuläre Therapie bei gefäßreichen Hirntumoren



Oben Kontrastierung der Durchblutung eines **Hirntumors** (Meningioms, Pfeil), die ausbleibt, nachdem die versorgenden Gefäße von innen über Katheter verschlossen wurden (unten).



Manche **Hirntumore** sind sehr gefäßreich und haben dann – wenn sie operiert werden – ein größeres Blutungsrisiko. Über das Einbringen von Mikrokathetern können die den Tumor versorgenden Gefäße präoperativ selektiv gezielt verschlossen werden, mit der Folge einer komplikationsärmeren Operation. In manchen Fällen schrumpft der Tumor allein durch die endovaskuläre Unterbindung der Blutgefäße, ohne dass er operiert werden muss.

Simulation und Training von komplexen endovaskulären Eingriffen

Katheter-gestützte Eingriffe an den Gefäßen des Gehirns sind methodisch oft komplex und erfordern den Einsatz von aufwendiger Medizintechnik. Während z.B. in der Luftfahrt die Anwendung von Simulationsgeräten einen festen Bestandteil in der Ausbildung von Piloten darstellt, ist dieses Gebiet in der Medizin noch unterentwickelt.

Im Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München wurde mit **SimFONI** (Simulation und Forschung Neuroradiologischer Interventionen) ein Trainings- und Forschungszentrum für solche Eingriffe etabliert. Mit verschiedenen zentrumseigenen Simulationsgeräten soll die Ausbildung von Ärzten, aber auch von medizinischen Assistenzberufen in der interventionellen Neuroradiologie optimiert werden, Studenten soll bereits frühzeitig die Bedeutung der Kathetereingriffe für die Therapie von Erkrankungen des Gehirns vermittelt werden. Simulationsgeräte werden für die interventionelle Neuroradiologie weiterentwickelt, so dass diese bereits im Vorfeld von komplexen Eingriffen zur Vorbereitung dieser Operationen, aber auch zur Materialoptimierung (Katheter, Stents, Coils u.a.) herangezogen werden können.



Simulationsgerät, an dem Studenten und Ärzte ausgebildet werden und Ärzte auf komplizierte Eingriffe an den Gefäßen des Gehirns vorbereitet werden können.

Kontakt



Einen Termin zur Beratung in unserer **Gefäßsprechstunde** können Sie über die Telefonnummer **089 / 4140 - 5655** (Gefäßsprechstunde, OA Dr. Prothmann) oder über unser Sekretariat (089 / 4140 - 4651, Frau Matussek) ausmachen.

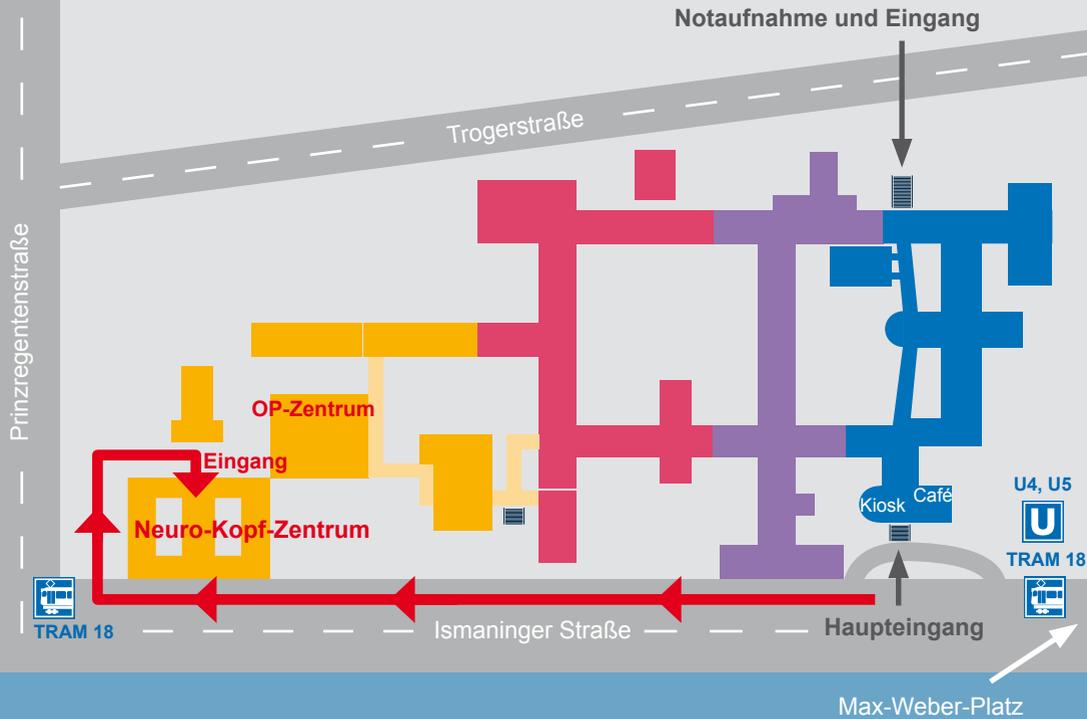
Für Notfälle, z.B. bei akuten Schlaganfällen oder Hirnblutungen, steht Ihnen rund um die Uhr unsere **neuroradiologische Rufbereitschaft** unter der Nummer **0173 / 595 38 07** zur Verfügung.

Wochentags von 8 – 21 Uhr und am Wochenende von 9 – 17 Uhr erreichen Sie den **Dienstarzt** unter **089 / 4140 - 5656**.

Über verschiedene **teleradiologische Verbindungen** können kurzfristig Daten ausgetauscht werden (www.neurokopfzentrum.med.tum.de/neuroradiologie/).

Durch uns wird auch die Vorstellung von Patienten mit Erkrankungen an der Halsschlagader (Engstellen u.a.) und an den Gefäßen des Gehirns (Aneurysmen, AVM, Fisteln u.a.) in den **interdisziplinären Gefäßboards** hergestellt (Tel. 089 / 4140 - 5656).

Prof. Dr. C. Zimmer (Direktor der Abteilung)	089 / 4140 - 4651
Dr. S. Prothmann (Itd. OA Intervention)	089 / 4140 - 5655
PD Dr. J. S. Bauer (OA)	089 / 4140 - 5654
Dr. T. Boeckh-Behrens (OA)	089 / 4140 - 5274
Dr. J. F. Kleine (OA)	089 / 4140 - 4651
Dr. K. Kreiser (OÄ)	089 / 4140 - 5715



Klinikum rechts der Isar
 der Technischen Universität München
 Abteilung für Diagnostische und Interventionelle Neuroradiologie
 Neuro-Kopf-Zentrum
 Ismaninger Str. 22
 81675 München
 Tel. 0 89 / 4140 - 4651
www.neurokopfzentrum.med.tum.de/neuroradiologie