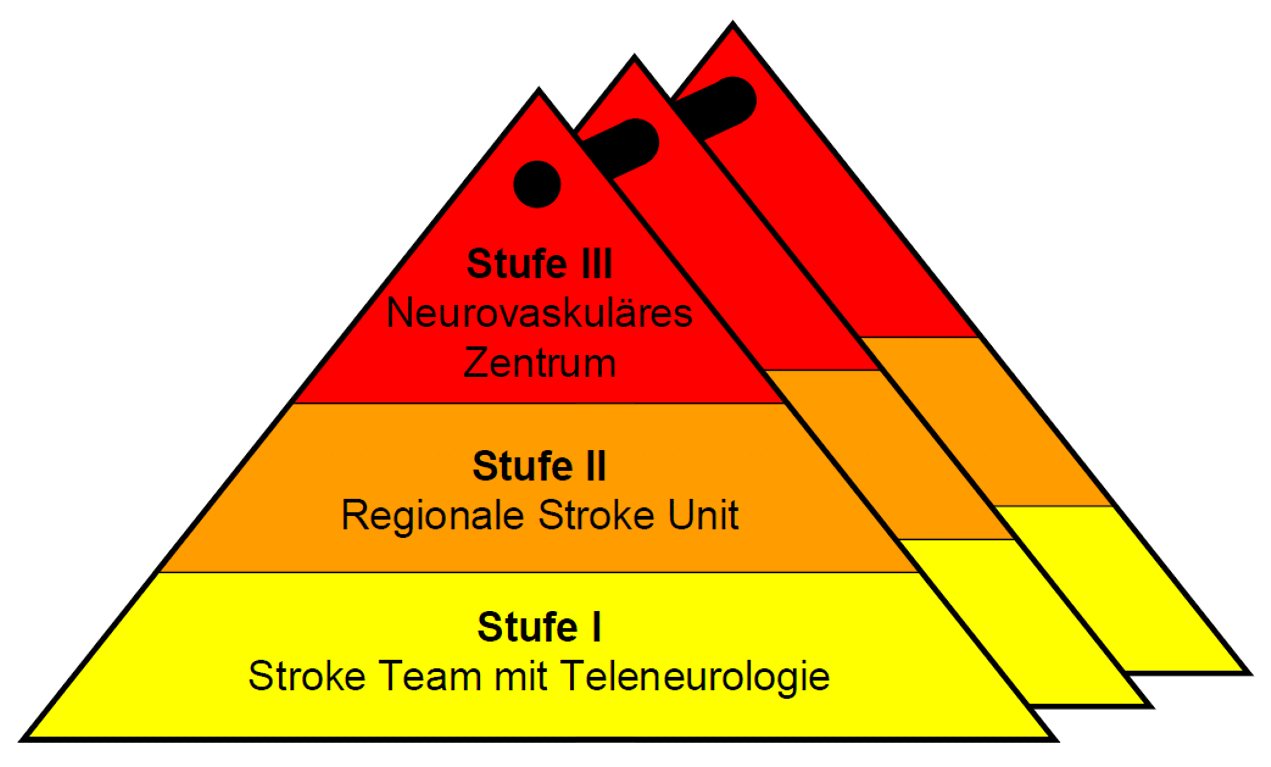
NEVAS – Neurovaskuläres Netzwerk Südwestbayern

NEVAS steht für Neurovaskuläres Netzwerk Südwestbayern. Es ist eine Kooperation der Neurovaskulären Zentren Klinikum der Universität München / Großhadern, Klinikum Ingolstadt und Bezirkskrankenhaus Günzburg, sowie 16 regionalen Krankenhäusern im Einzugsgebiet. Die Netzwerkleitung und somit das NEVAS Koordinationszentrum ist an der Neurologischen Klinik und Poliklinik der Ludwig-Maximilians-Universität am Campus Großhadern angesiedelt.

NEVAS versteht sich im Sinne der aktuellen geführten Diskussion um die Neurovaskulären Netzwerke [[1](#_ENREF_1)]. Es beruht zum einen auf der erfolgreichen Idee der telemedizinischen Schlaganfallnetzwerke, in dem Regionen ohne vorhandene neurologische Fachkompetenz telemedizinisch in der Versorgung von Schlaganfallpatienten durch Spezialisten der Zentren beraten werden [[2](#_ENREF_2)]. Es trägt aber auch der Weiterentwicklung der Schlaganfallmedizin in den letzten Jahren dadurch Rechnung, dass es bereits existierende neurologische Fachabteilungen berücksichtigt und sinnvoll miteinander vernetzt [[3](#_ENREF_3)]. Weiter werden aktuelle neue Therapiekonzepte zur Behandlung von Schlaganfallpatienten berücksichtigt und die hierfür notwendigen Strukturen gezielt in der Fläche geschaffen [[4](#_ENREF_4)].

Das Ziel von NEVAS ist eine flächendeckende Versorgung von Schlaganfallpatienten in der Region Südwestbayern auf höchstem Niveau und nach aktuellem Stand der Wissenschaft. Dies wird durch folgende Eckpunkte erreicht:

# Dreistufiges Versorgungskonzept



**Abb. 1.** Dreistufiges NEVAS-Konzept mit Vernetzung der neurovaskulären Zentren

In Erweiterung der bislang bestehenden telemedizinischen Versorgungsnetzwerke sieht NEVAS ein dreistufiges Konzept unter besonderer Berücksichtigung neuer interventioneller Therapiemöglichkeiten beim akuten Schlaganfall vor.

Stufe I bilden regionale Versorgungshäuser, an denen keine neurovaskuläre Versorgungskompetenz in Form von eigenständigen Neurologischen Fachabteilungen existieren. Die Versorgungskompetenz wird durch das zuständige Zentrum, sowie durch das NEVAS Projektzentrum unter Zuhilfenahme telemedizinischer Beratung, wie vor Ort Qualitätskontrollen erreicht.

Als mittlere Ebene (Stufe II) werden regionale Stroke Units einbezogen. Es handelt sich dabei um regionale Krankenhäuser mit neurologischen Abteilungen und sog. regionalen Stroke Units. Diese sind in der Regelversorgung von Schlaganfallpatienten eigenständig. Für komplexe Fälle, die eine Behandlung in einem Haus der Maximalversorgung notwendig machen, steht über NEVAS eine telematische Kommunikationsplattform mit den Spezialisten der neurovaskulären Zentrumskliniken zu Verfügung. So können Indikationen zur spezifischen Therapie vorab mit den Spezialisten der jeweiligen Fachrichtungen geplant und Patienten gezielt zur Behandlung verlegt werden.

An der Spitze von NEVAS stehen die untereinander vernetzten neurovaskulären Zentren Klinikum der Universität München, Klinikum Ingolstadt und BKH Günzburg (Stufe III). Diese garantieren die komplette Infrastruktur zur Maximalversorgung von Schlaganfallpatienten und stellen die telemedizinische Beratungsleistung.

Zur Koordination von NEVAS wurde durch die Zentrumskliniken das NEVAS Koordinationsbüro geschaffen. Dieses hat administrative Aufgaben wie die Qualitätssicherung der Patientenversorgung, Schulung aller beteiligten Personen und Einrichtungen, Sicherstellung der Finanzierung des Netzwerkes, aber auch die wissenschaftliche Begleitung von NEVAS fällt in dessen Aufgabenbereich.

# Bedarfsorientierte Telemedizin

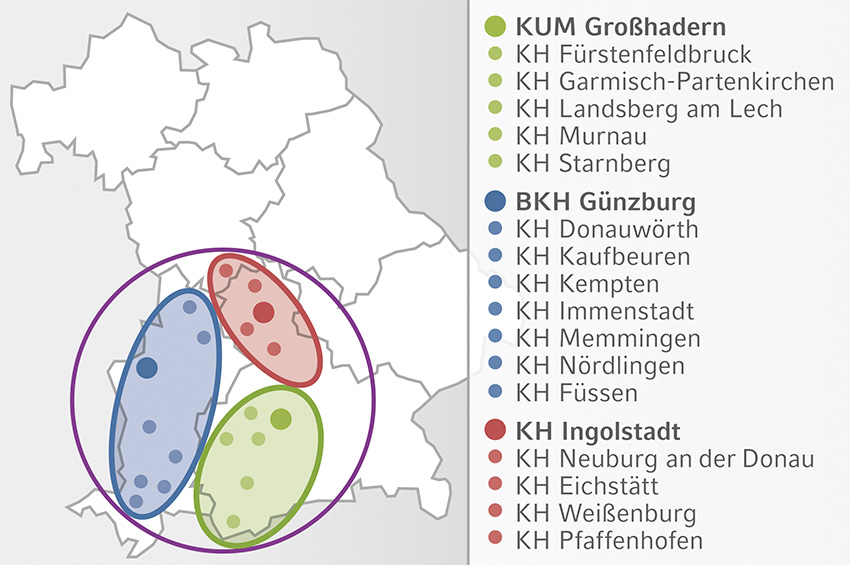
Die Telemedizin stellt in der Schlaganfallversorgung nur die „zweitbeste Lösung“ dar und sollte daher bedarfsgerecht nur dann eingesetzt werden, wenn keine geeignetere Versorgungsmöglichkeit besteht. NEVAS sieht hierfür drei Modalitäten vor:

* Teleneurologische Konsultationen in 24stündiger Bereitschaft in Krankenhäusern ohne neurologischen Präsenzdienst (Stufe I),
* Teleneurologische Konsultationen außerhalb der regulären Dienstzeiten in Krankenhäusern, die während der Regeldienstzeiten über einen eigenen neurologischen Präsenzdienst verfügen (Stufe I),
* Überwiegend teleradiologische und telefonische Konsultationen in 24stündiger Bereitschaft in Krankenhäusern mit regionalen Stroke Units zur Abklärung einer Indikation mit erforderlicher Verlegung in das zuständige neurovaskuläre Zentrum zu interventionellen Eingriffen (Stufe II).

Je nach gegebenen Versorgungsmöglichkeiten in einer Region haben die Mitarbeiter der Kooperationskliniken die Möglichkeit sich fehlende Ressourcen mittels der Telemedizin „ins eigene Krankenhaus“ zu holen. Somit ist selbst in Krankenhäusern der Grund- und Regelversorgung eine Versorgung von Schlaganfallpatienten wie in einem Haus der neurovaskulären Maximalversorgung möglich.

# Regionalität zur Vermeidung langer Transportwege

Teleneurologische Konsultationen können grundsätzlich über weite Distanzen erfolgen. Für den Fall einer erforderlichen Verlegung von Patienten zu interventionellen Eingriffen in ein geeignetes Zentrum sind Zeitverzögerungen jedoch kaum zu vermeiden, wenn zunächst ein aufnahmebereites Zentrum in erreichbarer Nähe gesucht werden muss. Im NEVAS-Konzept soll daher stets das nächstliegende neurovaskuläre Zentrum primärer telemedizinischer Ansprechpartner der beteiligten Kooperationskrankenhäuser der Stufe I und II sein. Dieses verpflichtet sich zur umgehenden Versorgung der ggf. zu verlegenden Patienten. Daraus ergibt sich eine regionale Zuteilung der Kooperationskliniken zu den Zentren (Abb. 2).



**Abb. 2**. Kooperationspartner Schlaganfall-Netzwerk NEVAS mit regionaler Zuordnung

Dieser regionale Bezug besitzt zusätzlich den wesentlichen Vorteil, dass in der Verlegungssituation der betreffende Schlaganfallpatient mit seinen Befunden dem aufnehmenden neurovaskulären Zentrum bereits bekannt ist und schon während der Verlegung geeignete Vorbereitungsmaßnahmen im Zentrum für eine schnelle – insbesondere interventionelle – Weiterversorgung getroffen werden können.

# Vernetzung zur Vermeidung von Engpässen

Mit Ausnahme weniger Großkliniken besteht bei allen neurovaskulären Zentren in Deutschland das Problem, dass für die erforderlichen Interventionen zumindest außerhalb der regulären Dienstzeiten regelmäßig für jedes Fachgebiet lediglich ein Interventionsteam zur Verfügung steht. Ist dieses aufgrund einer bereits begonnenen Intervention über einen längeren Zeitraum blockiert, kann eine weitere neuroradiologische Intervention, für die ein enges therapeutisches Zeitfenster besteht, in dem betreffenden Zentrum nicht gleichzeitig durchgeführt werden. Durch enge Vernetzung der drei neurovaskulären Zentren mit einem gegenseitigen Übernahmekonzept wird dieses Problem innerhalb von NEVAS ausgeglichen.

# Gemeinsame virtuelle Datenplattform („Cloud“)

Die Vorteile eines neurovaskulären Netzwerks können nur dann optimal genutzt werden, wenn alle Partner über einen schnellen Zugriff auf CT- und MRT-Bilder verfügen. Um Probleme des Datenschutzes zu vermeiden, soll die Vernetzung durch Einsatz eines geschützten externen Netzwerk-Servers („**Cloud**“) erfolgen, auf den – mit unterschiedlichen Rechten – sowohl die neurovaskulären Zentren als auch die Kooperationskliniken Zugriff haben. Auf diesen Server können von den Kooperationskliniken z.B. Passwort-geschützte DICOM-Da­tensätze von CT- und MRT-Bildern aufgespielt werden, die dann von allen neurovaskulären Zentren eingesehen und bearbeitet werden können. Darüber hinaus findet sich auf diesem Server auch die zentrale Datenbank des Verbundprojekts.

# Zentrale Steuerung von Schulungen

Ein relevanter Teil der Aufgaben des NEVAS Koordinationszentrums besteht in Schulungen aller an der Versorgung von Schlaganfallpatienten beteiligten Personen und Einrichtungen. Dies findet sowohl durch zentrale Schulungen im Klinikum der Universität München, als auch durch dezentrale Schulungen vor Ort statt. Ziel der Schulungen ist es, alle an der Versorgung von Schlaganfallpatienten beteiligten Berufsgruppen nicht nur im Wissenstand auf den aktuellen Stand zu bringen, sondern auch die Gemeinsamkeit der Versorgung zu fördern. Dabei werden besonders die Schnittstellen in der gemeinsamen Versorgung der Berufsgruppen in den Fokus gestellt, um einen reibungslosen Ablauf zu ermöglichen und weiter zu entwickeln.

Folgenden Berufs- und Personengruppen werden gezielt im Netzwerk geschult:

Rettungsdienst

* Personal der Leitstellen / Disponenten
* Rettungsassistenten
* Notärzte

Krankenhauspersonal

* Ärzte
* Pflegepersonal
* Therapiegruppen
* Physiotherapie
* Ergotherapie
* Logopädie
* Radiologisch-technische Assistenten
* Qualitätsmanagement

Niedergelassene Ärzte

* Allgemeinärzte
* spezialisierte Fachärzte

# Öffentlichkeitsarbeit

Um einen Schlaganfall bestmöglich zu behandeln, ist es entscheidend, dass der betroffene Patient und sein Umfeld einen aufgetretenen Schlaganfall als solchen erkennen und entsprechende Schritte, wie Verständigung des Rettungsdienstes sofort einleiten. Daher ist Aufklärung der Öffentlichkeit ein wichtiger Baustein in der Verbesserung der flächendeckenden Versorgung.

Um dies zu erreichen, werden an den Standorten von NEVAS unterschiedliche Informationsveranstaltungen zum Thema Schlaganfall für ein Laienpublikum abgehalten. Diese haben zum Ziel, zum einen Informationen zum Thema Schlaganfall, wie z.B. das Erkennen eines Schlaganfalls, aber auch das Vermeidens eines Schlaganfalls in die Breite zu tragen. Aber auch die Wahrnehmung der Kooperationskliniken als Schlaganfallversorger an den Standorten von NEVAS wird hierdurch gezielt gefördert.

Weiter werden über unterschiedliche Medien Informationen zum Thema Schlaganfall transportiert. So wird die Homepage des Netzwerkes ([www.NEVAS-Netz.de](http://www.NEVAS-Netz.de)) oder die von NEVAS aufgesetzte Flyerserie „TIME IS BRAIN - ZEIT IST HIRN“ in den Dienst der Öffentlichkeitsaufklärung gestellt.

# Wissenschaft und Databanking

Das systematische Erfassen von Patienten in großen Datenbanken (Patientenregister) zur wissenschaftlichen Auswertung dient dem Neuerwerb von Erkenntnissen zu den jeweiligen Erkrankungen. Voraussetzung hierfür ist eine umfassende und flächendeckende Erfassung von entsprechenden Patienten.

Innerhalb NEVAS übernimmt das Koordinationszentrum die Aufgabe der wissenschaftlichen Vernetzung. So werden mit Hilfe der telemedizinischen Technologie innerhalb des Netzwerkes in Frage kommende Patienten durch das Koordinationszentrum identifiziert und in entsprechende Datenbanken bzw. Studien aufgenommen. NEVAS arbeitet hier im Rahmen des interdiziplinären Schlaganfallzentrum München ([www.ISZM.de](http://www.ISZM.de)) eng mit den beteiligten wissenschaftlichen Einrichtungen zusammen.

# Zahlen und Fakten

Zentrumskliniken

* Klinikum der Universität München
* Klinikum Ingolstadt
* BKH Günzburg

Kooperationskliniken

* Klinikum Fürstenfeldbruck,
* Kliniken im Naturpark Altmühltal, KH Eichstätt
* Klinikum Kempten,
* Klinikum Memmingen,
* BKH Kaufbeuren,
* Berufsgenossentschaftliche Unfallklinik Murnau
* Klinik Immenstadt
* Klinikum Landsberg,
* Ilmtalklinik GmbH, KH Pfaffenhofen,
* Kliniken St. Elisabeth, Neuburg an der Donau
* Kliniken Weißenburg,
* Klinikum Starnberg GmbH,
* Klinikum Garmisch-Partenkirchen,
* Donau-Ries Kliniken und Seniorenheime (gKU),
  + Standort Donauwörth
  + Standort Nördlingen
* Kliniken Ostallgäu-Kaufbeuren, Standort Füssen

Ministerium / Kostenträger

* Förderung der Infrastruktur von NEVAS mit ca. 200.000.- € durch das bayerische Staatsministerium für Gesundheit und Pflege
* Finanzierung von NEVAS durch die Kostenträger via gesonderter Entgeltschlüssel zur telemedizinischen Schlaganfallversorgung im Rahmen eines krankenhausplanerischen Schlaganfallnetzwerkes

# Kontakt:

NEVAS- Neurovaskuläres Netzwerk Südwestbayern  
Netzwerkleitung: Fr. Prof. Dr. M. Dieterich, FANA  
Netzwerkkoordinator: PD Dr. med. J. Rémi

Neurologische Klinik und Poliklinik des Klinikums der Universität  
Marchioninistr. 15  
81377 München  
Tel: 089 4400 77991  
Email: NEVAS@med.uni-muenchen.de

Ansprechpartner BKH Günzburg:

Prof. Dr. Gerhard Hamann  
Direktor der Klinik für Neurologie und Neurologische Rehabilitation  
Dr. Robert Müller  
Oberarzt der Klinik

Klinik für Neurologie und Neurologische Rehabilitation  
Ludwig-Heilmeyer-Straße 2  
89312 Günzburg   
Tel.: 08221 96 2282

Ansprechpartner KH Ingolstadt

Prof. Dr. Thomas Pfefferkorn  
Direktor der Neurologischen Klinik  
Dr. Rainer Dabitz  
Oberarzt der Klinik

Klinikum Ingolstadt GmbH, Neurologische Klinik  
Krumenauerstraße 25  
85049 Ingolstadt  
Tel.: 0841 880 2300 0

# Literatur

1. Busse, O., et al., *[Interdisciplinary neurovascular network : A new structure for treatment of stroke and other cerebrovascular diseases in Germany].* Nervenarzt, 2013. **84**(10): p. 1228-32.

2. Audebert, H.J., et al., *Telemedicine for safe and extended use of thrombolysis in stroke: the Telemedic Pilot Project for Integrative Stroke Care (TEMPiS) in Bavaria.* Stroke, 2005. **36**(2): p. 287-91.

3. Adamczyk, C., et al., *Management von komplexen neurovaskulären Interventionen mithilfe eines telemedizinischen Netzwerks. NEVAS als Blaupause zur flächendeckenden neurovaskulären Maximalversorgung?* Nervenheilkunde, 2016. **35**(3): p. 110-113.

4. Berkhemer, O.A., et al., *A randomized trial of intraarterial treatment for acute ischemic stroke.* N Engl J Med, 2015. **372**(1): p. 11-20.