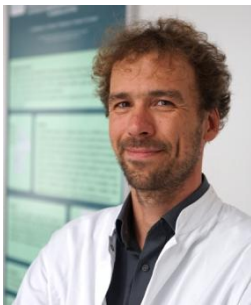




Telemedizinisches Projekt zur integrierten  
Schlaganfallversorgung in der Region Süd-Ost-Bayern

# Jahresbericht 2018

# Editorial



Liebe Leserinnen und Leser,

Anfang des Jahres stand TEMPiS in den Startlöchern für das Projekt „Flying Intervention Team“. Nach exakt dreijähriger Vorbereitung war es nun endlich soweit: das Team stand fest, der Helikopter war flugbereit, die Kliniken waren geschult, die SOPs erstellt. Am 1. Februar 2018 startete dieses einzigartige und lang erwartete Projekt und am 15. Februar erfolgte der erste Einsatz des „Flying Intervention Teams“ in der Kreisklinik Ebersberg! Seither sind nun zehn Monate vergangen. Das Projekt hat Fahrt aufgenommen und es richtet sich ganz langsam eine Routine ein.

Wenn auch dieses Projekt sicherlich das medienwirksamste ist, so hat sich doch noch einiges zusätzlich in TEMPiS in diesem Jahr ereignet: Das Bayerische Staatsministerium sicherte uns Mitte des Jahres eine großzügige Förderung für das TeleSchwindel-Projekt zu, so dass dies nun in die konkrete Umsetzung gehen konnte. Die ersten Kliniken sind bereits mit einer „Videobrille“ ausgestattet und die spezifische Diagnostik der Patienten mit akutem Schwindel kann beginnen.

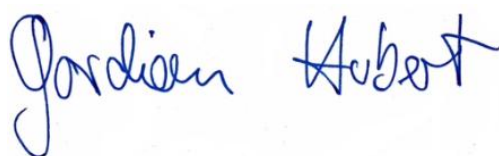
Das „Telestroke Committee“ der Europäischen Schlaganfallgesellschaft publizierte dieses Jahr Empfehlungen zum Aufbau von telemedizinischen Schlaganfallnetzwerken in Europa. TEMPiS ist seit der Gründung des Komitees Mitglied und konnte sich hier maßgeblich beteiligen. Im Juli 2018 fand der erste internationale Workshop dieses Komitees „How to set up a Telestroke Network“ in der München Klinik Harlaching statt.

Das Klinikum Dingolfing wurde am 1. Oktober 2018 als 22. Klinik in das TEMPiS-Netzwerk aufgenommen. Außerdem konnte unser Zentrum Regensburg nach der kommissarischen Leitung durch Prof. Felix Schlachetzki nun Prof. Ralf Linker als neuen Direktor gewinnen.

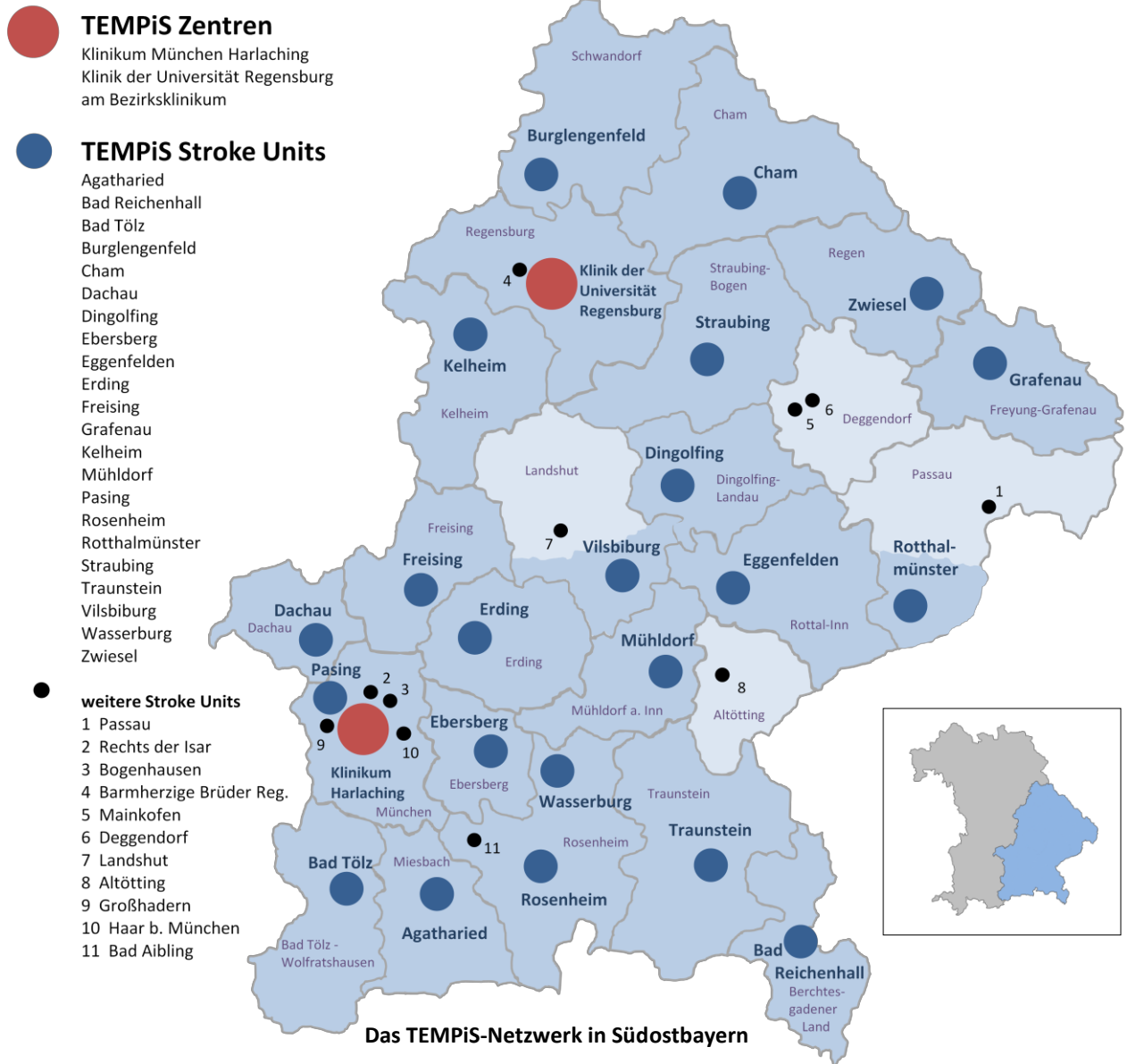
Das nächste Jahr bringt uns vor allem die Etablierung der telemedizinischen Schwindelversorgung, die Konsolidierung und Erweiterung des FIT-Projektes sowie - die Erfahrungen der letzten Jahre betrachtend - mit Sicherheit auch: neue, gänzlich ungeahnte Herausforderungen!

Ich möchte die Gelegenheit nutzen, mich bei allen unseren Mitgliedern, Partnern und Unterstützern für ihr einzigartiges Engagement zu bedanken. Ohne dies wäre ein solches Netzwerk nicht möglich!

Im Namen des TEMPiS-Teams



Dr. med. Gordian Hubert  
Netzwerkkoordinator



**TEMPiS-Zentren**



Klinik für Neurologie und  
 Neurologische Intensiv-  
 medizin  
 München Klinik Harlaching

**Chefarzt:**  
 Prof. Dr. med.  
 Roman Haberl



Klinik und Poliklinik für  
 Neurologie der Universitat  
 Regensburg am Bezirks-  
 klinikum



**Chefarzt:**  
 Prof. Dr. med.  
 Ralf Linker

## **Inhaltsverzeichnis**

<b>Editorial</b>	<b>1</b>
<b>Teil I: Überblick</b>	
<b>Was ist TEMPiS?</b>	<b>4</b>
<b>TEMPiS Flying Intervention Team</b>	<b>8</b>
<b>Projekt TeleSchwindel</b>	<b>11</b>
<b>TEMPiS Akademie</b>	<b>12</b>
<b>TeleStroke in Europe</b>	<b>14</b>
<b>Klinische Forschung</b>	<b>16</b>
<b>TEMPiS Kalender</b>	<b>17</b>
<b>Publikationen</b>	<b>18</b>
<b>Teil II: Statistik 2017</b>	
<b>Allgemeine Hinweise</b>	<b>19</b>
<b>Basisdaten</b>	<b>20</b>
<b>Daten zur Thrombolyse</b>	<b>25</b>
<b>ADSR-Qualitätsindikatoren</b>	<b>29</b>

# Was ist TEMPiS?

## Einleitung

Das Telemedizinische Projekt zur integrierten Schlaganfallversorgung (TEMPiS) gehört mit 22 angebundenen Kliniken, zwei Telemedizinzentren und mehr als 6.000 Telekonsilen pro Jahr zu den größten Schlaganfallnetzwerken in Europa. Ziel des Netzwerks ist die flächendeckende Integration aller validierten Therapieformen des Schlaganfalls vor dem Hintergrund des Ressourcen- und Fachkräftemangels im ländlichen Raum. Die Ärzte in den TEMPiS-Kliniken werden bei der neurologischen Untersuchung, der Bildbefundung und der Therapieentscheidung von Schlaganfall-Experten telemedizinisch unterstützt. Im Regelfall kann der Patient so über den gesamten Therapieverlauf in der wohnortnahen regionalen Klinik verbleiben.

## Hintergrund

Noch Anfang der 90er Jahre gab es für Patienten mit akutem Schlaganfall keine validierte Therapieoption. Seitdem hat das Fachgebiet einen erheblichen Wandel durchgemacht. Mit der spezialisierten Stroke Unit wurde ein Behandlungskonzept entwickelt, das die Heilungschancen der Patienten nachweislich verbessert. Im Jahr 1995 konnte die Wirksamkeit der intravenösen Lysetherapie nachgewiesen werden. Die Implementierung dieser hocheffektiven Therapieformen in großen neurovaskulären Zentren führte schnell zu einem signifikanten Versorgungsgefälle zwischen städtischen und ländlichen Gebieten. Vor diesem Hintergrund entwickelten Steven Levine und Mark Gorman 1999 das „Telestroke“-Konzept, eine Vision für den Einsatz der Telemedizin in der Schlaganfallbehandlung. Sieben Jahre später konnte in einer Studie des TEMPiS-Netzwerks gezeigt werden, dass die Telemedizin die

Prognose der Patienten deutlich verbessern kann (Audebert 2006).

## Telekonsildienst

Der Einsatz der Telemedizin ist für die Schlaganfallbehandlung aus mehreren Gründen besonders geeignet. Die fokalneurologischen Symptome sind audiovisuell gut erfassbar, die zerebrale Bildgebung kann rasch digital übertragen werden und die Therapieentscheidung muss innerhalb kürzester Zeit erfolgen. Die häufigste kausale Therapie, die intravenöse Thrombolyse, kann einfach appliziert werden. Durch den Mangel an vaskulären Neurologen in ländlichen Regionen bestand zudem von Anfang an Handlungsbedarf. Diese Faktoren haben dazu geführt, dass der Schlaganfall heutzutage geradezu als „Modellerkrankung“ für die Telemedizin bezeichnet werden kann (Hubert 2016).

Bei Verdacht auf Schlaganfall wird der Patient noch in der Notaufnahme über eine mobile Telemedizin-Workstation per Videokonferenz mit dem Experten im Zentrum verbunden. Neben der Vervollständigung der Anamnese wird hier vor allem eine umfassende neurologische Untersuchung vorgenommen, die sich an den Vorgaben des *National Institute of Health Stroke Scale (NIH-SS)* orientiert. Dabei erhält der Experte Unterstützung durch den Arzt in der TEMPiS-Klinik. Zeitgleich werden die CT-Bilder des Patienten im DICOM-Format an den Teleradiologie-Server im Zentrum übertragen. Stehen die Bilder zur Befundung bereit, hat der Schlaganfall-Experte im Regelfall alle relevanten Informationen zur Hand, um eine Therapieentscheidung treffen zu können oder eine Verlegung in ein neurointerventionelles oder neurochirurgisches Zentrum zu veranlassen.



Der Telekonsildienst des TEMPiS-Netzwerks wird an 365 Tagen im Jahr rund um die Uhr angeboten. Die Durchführung erfolgt im wöchentlichen Wechsel durch Experten des Klinikums München-Harlaching und der Neurologischen Klinik der Universität Regensburg. Im Jahr 2017 wurden insgesamt 6.590 Patienten auf diese Weise telekonsiliarisch versorgt, im Schnitt 18 pro Tag. Die Anzahl der Telekonsile hat sich damit in den letzten zehn Jahren mehr als verdoppelt.





## Tele-Stroke-Units

Die Behandlung auf einer spezialisierten Schlaganfallstation (Stroke Unit) führt nachweislich zu einer Verbesserung der Prognose. Von dieser Therapieform kann jeder Schlaganfallpatient profitieren, während nur eine Minderheit auch für eine Thrombolyse oder Thrombektomie in Frage kommt. Der Aufbau von Stroke Units in allen angebotenen Kliniken war daher von Anfang an eines der Hauptziele des TEMPiS-Projekts.

In einer Stroke Unit werden die Patienten in den ersten ein bis drei Tagen in speziellen Monitorbetten kontinuierlich überwacht. Im Anschluss erfolgt die Weiterbehandlung in Nachsorgebetten auf der gleichen Station. Die Behandlung wird während des gesamten Klinikaufenthalts durch ein spezialisiertes interdisziplinäres Team aus Ärzten, Pflegern, Sprach-, Ergo- und Physiotherapeuten durchgeführt. In den telemedizinisch vernetzten Stroke Units (Tele-Stroke-Units) des TEMPiS-Netzwerks wird die neurologische Expertise in der Akutsituation durch den Telekonsildienst eingebracht. Zudem ist eine tägliche Vor-Ort-Visite eines schlaganfallerfahrenen Konsilneurologen vorgeschrieben. Einheitliche Standards (*Standard Operating Procedures, SOP*) gewährleisten ein konstant

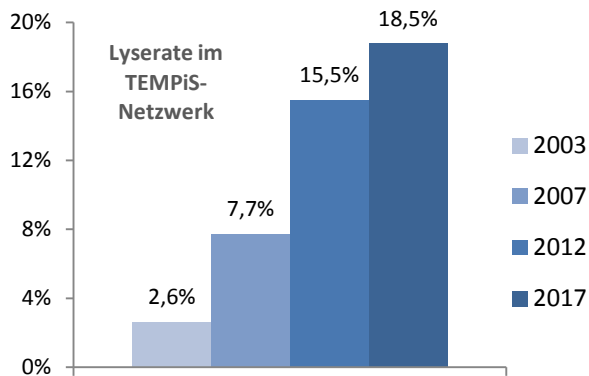
hohes Behandlungsniveau. Eine Analyse konnte zeigen, dass zehn Jahre nach der Gründung des Netzwerks 84 % der Schlaganfallpatienten im TEMPiS-Gebiet auf einer Stroke Unit oder Tele-Stroke-Unit behandelt wurden (Hubert 2016). Vor Projektstart war dies nur bei 19 % der Patienten der Fall.

+++ Neu in 2018 +++  
 Seit dem 1. Oktober 2018 ist auch das **Klinikum Dingolfing** Teil des TEMPiS-Netzwerks. Damit sind nun insgesamt 22 Tele-Stroke-Units am Netzwerk beteiligt.

## Systemische Lysetherapie

Die systemische Lysetherapie ist die am häufigsten indizierte kausale Therapie des Schlaganfalls. Der Nachweis der Wirksamkeit Mitte der 1990er Jahre war wohl der Hauptauslöser für die Entstehung der telemedizinischen Schlaganfallnetzwerke. Die Entscheidung zur Lysetherapie kann im Telekonsil schnell und sicher getroffen werden. Die Applikation des Wirkstoffs erfolgt intravenös und kann auch ohne die Präsenz eines Neurologen vor Ort durchgeführt werden. Die Strukturen des TEMPiS-Netzwerks führten vor

allein in den ersten zehn Jahren zu einem rasanten Anstieg der Lyserate in den beteiligten Kliniken. Heute können mehr als 18 % der ischämischen Schlaganfälle auf diese Weise behandelt werden. Im Jahr 2002 hatte dieser Wert noch bei 3 % gelegen (Müller-Barna 2014).



Da nach einem Schlaganfall jede Minute etwa 1,9 Millionen Nervenzellen absterben, ist es wichtig, so früh wie möglich mit der Therapie zu beginnen. Ein wichtiges Anliegen des TEMPiS-Netzwerks ist daher die Optimierung der intrahospitalen Prozesszeiten. Im vergangenen Jahr konnte bei jedem zweiten Lysepatienten bereits innerhalb der ersten 35 Minuten nach Aufnahme mit der Therapie begonnen werden. Durch die Wohnortnähe der regionalen Kliniken ist die Zeit vom Symptombeginn bis zum Eintreffen in der

Klinik zudem mit 75 Minuten im Median besonders kurz. Nimmt man beide Zeiten zusammen, erhalten 50 % der Patienten bereits in weniger als zwei Stunden nach dem Schlaganfall die Therapie. Ein Wert, der sich mit der schnellsten Stroke Unit der Welt in Helsinki messen lassen kann (Hubert 2016).

## Mechanische Rekanalisation

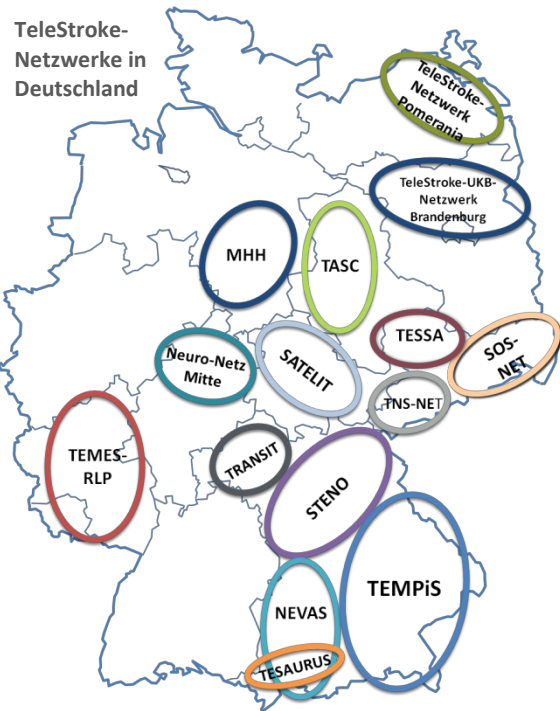
Im Jahr 2015 konnte gezeigt werden, dass die kathetergestützte mechanische Rekanalisation bei Patienten mit großen Gefäßverschlüssen hochwirksam ist. Spätestens zu diesem Zeitpunkt ist diese Therapieform zu einem zentralen Thema der Versorgungsplanung geworden. In den Kliniken des TEMPiS-Netzwerks ist bei diesen Patienten im Regelfall eine schnellstmögliche Verlegung in ein Interventionszentrum indiziert, ggf. unter laufender Lysetherapie. Allerdings kommt es bei Sekundärverlegungen immer wieder zu erheblichen Verzögerungen. Im Rahmen des Projekts „Flying Intervention Team“ gibt es daher seit Februar 2018 die Möglichkeit, Interventionen direkt vor Ort in den TEMPiS-Kliniken durchzuführen. Dafür wird der interventionelle Neuroradiologe bei Bedarf umgehend per Helikopter aus München eingeflogen. Eine breit angelegte Untersuchung soll zeigen, ob diese Vorgehensweise zu einer schnelleren Behandlung und einem besseren langfristigen Ergebnis führt.



## Qualitätssicherung & Zertifizierung

Die Arbeit im TEMPiS-Netzwerk wird seit Beginn an von umfangreichen Qualitätssicherungsmaßnahmen begleitet. Dazu gehören die Erhebung und Auswertung zahlreicher Qualitätsindikatoren, regelmäßige Audits und ein umfassendes Schulungs- und Fortbildungsprogramm für alle Berufsgruppen.

Viele dieser Maßnahmen sind in die Kriterien für die Zertifizierung als Tele-Stroke-Unit eingeflossen, die seit 2011 von der Deutschen Schlaganfallgesellschaft (DSG) angeboten wird. Stand heute sind fünf Kliniken als Tele-Stroke-Units und sechs Kliniken als regionale Stroke Units zertifiziert. Die Zentren Klinikum Harlaching und Bezirksklinikum Regensburg besitzen zudem die Zertifizierung als überregionale Stroke Units. Ziel des TEMPiS-Netzwerks ist es, alle weiteren Kliniken bis spätestens 2020 von der DSG zertifizieren zu lassen.



+++ Neu in 2018 +++

Als fünfte Klinik im TEMPiS-Netzwerk konnte sich am 26. April die **Kreisklinik Bad Reichenhall** von der DSG als Tele-Stroke-Unit zertifizieren lassen. Ebenfalls in diesem Jahr wurden das **Rottal-Inn Klinikum Eggenfelden**, das **Krankenhaus Mühldorf** und das **Krankenhaus Vilsbiburg** erfolgreich rezertifiziert.

## TeleStroke im deutschen DRG-System

Die Vergütung der Behandlungen in den TEMPiS Tele-Stroke-Units erfolgt seit Einführung des DRG-Systems in Deutschland als Fallpauschale über die OPS 8-98b (andere neurologische Komplexbehandlung beim akuten Schlaganfall). Diese ist an die neurologische Komplexbehandlung des akuten Schlaganfalls (OPS 8-981) angelehnt, erfordert aber nicht die kontinuierliche Anwesenheit eines Neurologen vor Ort. Die neurologische Untersuchung kann in der Akutsituation telemedizinisch durch einen Experten im DSG-zertifizierten überregionalen Zentrum erfolgen. Umfangreiche Prozess- und Strukturanforderungen der OPS 8-98b garantieren einen vergleichbaren Behandlungsstandard von Tele-Stroke-Units und regionalen Stroke Units. (NH)

### Literatur:

Audebert et al. (2006) *Effects of the implementation of a telemedical stroke network: the Telemedic Pilot Project for Integrative Stroke Care (TEMPiS)*. *Lancet Neurology*; 5:742-748

Hubert et al. (2016) *Telemedizin beim akuten Schlaganfall*. *Akt Neurol*; 43:615-623

Hubert et al. (2016) *Stroke Thrombolysis in a Centralized and a Decentralized System*. *Stroke*; 47:2999-3004

Müller-Barna et al. (2014) *TeleStroke Units Serving as a Model of Care in Rural Areas*. *Stroke*; 45:2739-2744

Telemedizinisches Schlaganfallnetzwerk Süd-Ost-Bayern

### Standard Operating Procedures (SOP)

für die Schlaganfallbehandlung im TEMPiS-Netzwerk

Version 2017

Erstellt von der Klinik für Neurologie und Neurologische Intensivmedizin,  
Klinikum Harlaching, Städtisches Klinikum München GmbH  
der Klinik und Poliklinik für Neurologie der Universität Regensburg  
und den TEMPiS-Kooperationskliniken

[www.tempis.de](http://www.tempis.de)



# TEMPiS Flying Intervention Team

## Was steckt hinter dem Projekt?

Durch die Einführung und die kontinuierliche Erweiterung der TeleStroke-Behandlung sowie durch die Etablierung von TeleStroke-Units ist es in Deutschland in den letzten beiden Jahrzehnten nahezu flächendeckend gelungen, auch Patienten in überwiegend ländlichen Gebieten eine qualitativ hochwertige und evidenzbasierte Schlaganfallbehandlung zukommen zu lassen.

Neben der bereits etablierten intravenösen Thrombolyse-therapie, welche mit telemedizinischer Unterstützung problemlos durchgeführt werden kann, nimmt die interventionelle Behandlung von Hirnarterienverschlüssen mittels eines Katheters (auch Thrombektomie genannt), in den letzten Jahren deutlich an Bedeutung zu. Dieser Eingriff kann jedoch nur von hochspezialisierten Neuroradiologen durchgeführt werden, welche nur in größeren Schlaganfallzentren zur Verfügung stehen. Bisher werden Patienten nach Feststellung eines behandlungsbedürftigen Hirnarterienverschlusses zur Thrombektomie in das nächstgelegene Schlaganfallzentrum verlegt. Der Transport ist jedoch mit einem erheblichen Zeitverlust bis zum Behandlungsbeginn verbunden. Erwiesenermaßen kommt es aber bei der Schlaganfall-Behandlung auf jede Minute an, da selbst kleine Zeitverzögerungen mit einer Verschlechterung der langfristigen Prognose einhergehen.

Das Konzept des „Flying Intervention Teams“ ist es, dem Patienten den zeitaufwendigen Krankentransport zu ersparen und stattdessen das Interventionsteam, bestehend aus dem interventionellen Neuroradiologen und einem medizinisch-technischen Radiologie-Assistenten schnellstmöglich per Hubschrauber in die kooperierende Klinik zu fliegen. Auf der Hand liegende Vorteile sind neben der Möglichkeit einer heimatnahen Behandlung und der Vermeidung eines Transportrisikos vor allem die deutliche Zeitersparnis bis zum Behandlungsbeginn von geschätzt etwa 100 Minuten. Die Auswertung der gesammelten Daten der Projektphase soll zeigen, ob dieses Versorgungsmodell für die Patienten von Vorteil ist.



Start des TEMPiS-Helikopters auf dem Dach des Interventionszentrums Klinikum rechts der Isar

## Behandlung von Hirnarterienverschlüssen mittels Thrombektomie

Katheterverfahren zur Rekanalisationsbehandlung von Verschlüssen größerer intrakranieller Gefäße werden an großen Schlaganfallzentren bereits seit einigen Jahren durchgeführt. Ein hochgradig positiver Effekt der Thrombektomie konnte seit 2015 in mehreren randomisierten Studien bestätigt werden. Bei diesem Verfahren führt der Neuroradiologe über die Leistenarterie einen Katheter ein, welcher unter röntgenologischer Kontrolle bis zur betroffenen Hirnschlagader vorgeschoben wird. Ist die verschlossene Stelle erreicht, wird die Katheterspitze, welche ein entfaltbares Gittergeflecht (sog. stent retriever) enthält, im Gerinnsel platziert. Nach Entfaltung des Gittergeflechtes verfängt sich der Thrombus darin und kann dann aus dem Gefäß entfernt werden, wodurch der Blutfluss wiederhergestellt wird.

Die Thrombektomie wird meist in Ergänzung zur Lyse-therapie durchgeführt, da Letztere in der Regel früher begonnen werden kann und teilweise schon allein zu einer (ggf. partiellen) Wiedereröffnung des Gefäßes führen kann. Bei Patienten, die keine Lyse-therapie erhalten können (z.B. bei der Einnahme bestimmter blutverdünnender Medikamente oder bei anderen Erkrankungen mit erhöhtem Blutungsrisiko), stellt die Thrombektomie neben der Behandlung auf einer

Schlaganfall-Spezialstation (Stroke Unit) die einzig mögliche Akuttherapie dar.



Einblicke in die Angiografie: Auf den Bildschirmen kann der Interventionalist den Katheterverlauf in den Hirnarterien in Echtzeit mitverfolgen.

Ein weiterer Vorteil der interventionellen Behandlung besteht darin, dass diese unter bestimmten Voraussetzungen in einem Zeitraum von bis zu 24 Stunden nach Beginn der Schlaganfall-Symptome durchgeführt werden kann, wohingegen die Thrombolyse in der Regel bereits nach 4,5 Stunden ihre Effektivität verliert.

In Anbetracht der hervorragenden Wirksamkeit der Thrombektomie sollte dieser Eingriff bei allen geeigneten Schlaganfallpatienten durchgeführt werden. Wie auch bei der Thrombolyse sollte dies so schnell wie möglich erfolgen, was bislang durch lange Transportwege und eine aufwändige Vorbereitung des Patienten auf den Transport erschwert wird.

## Standardisierte Prozesse ermöglichen einen reibungslosen Ablauf

Kommt ein Patient mit anhaltenden schweren Schlaganfallsymptomen in eine der teilnehmenden TEMPiS-Kliniken erfolgt die sofortige telefonische Rücksprache mit dem Telekonsiliarzt, ob zusätzlich zur nativen CT-Bildgebung eine Gefäßdarstellung (CT-Angiografie) durchgeführt werden soll. Besteht aufgrund der geschilderten Symptome der Verdacht auf einen Verschluss einer hirnersorgenden Arterie wird durch den Telekonsiliarzt im Schlaganfallzentrum ein Voralarm ausgelöst, d. h. das Interventionsteam und die Helikopterpiloten werden in Alarmbereitschaft versetzt. Zeitgleich wird in der Kooperationsklinik sichergestellt, dass der Angiografieraum bereitsteht

und das örtliche Anästhesieteam verfügbar ist. Bestätigt sich in der durchgeführten CT-Angiografie ein interventionell behandelbarer Gefäßverschluss, fliegt das Interventions-Team unverzüglich in die Kooperationsklinik und führt den Eingriff bei dem inzwischen optimal vorbereiteten Patienten vor Ort durch.

## Wer ist an dem Projekt beteiligt?

Derzeit nehmen elf regionale Kliniken des TEMPiS-Netzwerks in Oberbayern, Niederbayern und der Oberpfalz teil. Die fliegenden Ärzte sind erfahrene interventionelle Neuroradiologen aus der München Klinik Harlaching und dem Klinikum rechts der Isar in München, die zunächst an 26 Wochen im Jahr, sieben Tage die Woche, jeweils in der Zeit zwischen 8.00 Uhr und 22.00 Uhr zur Verfügung stehen.

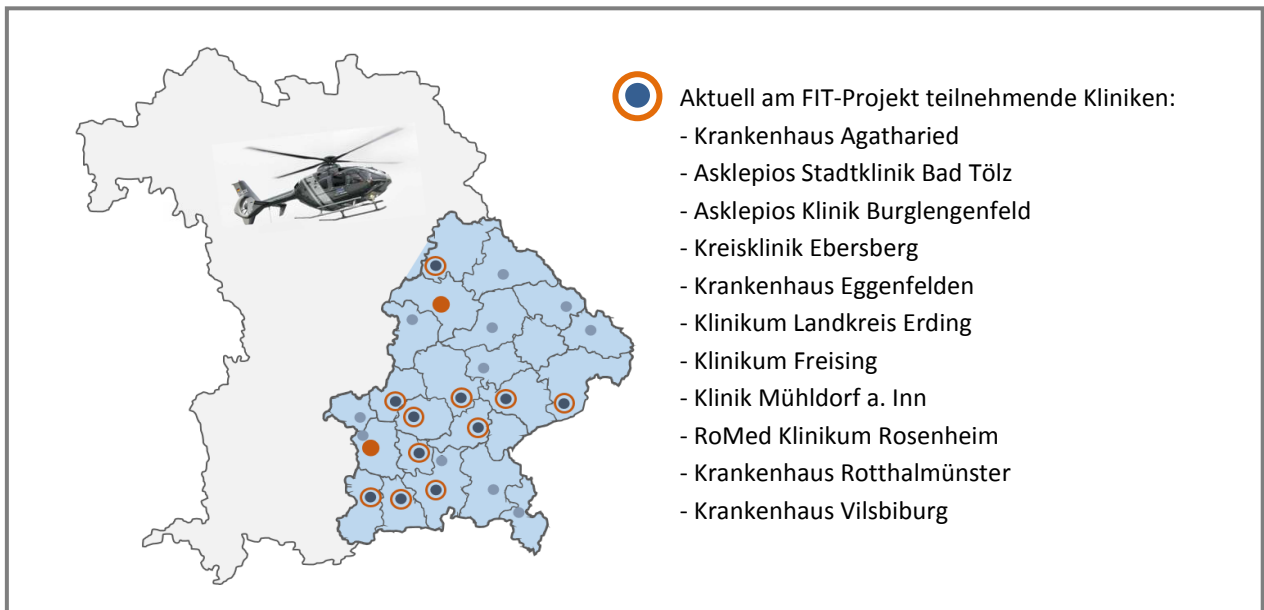


Der Telekonsiliarzt im TEMPiS-Zentrum Harlaching (oben) koordiniert die Behandlung in der Kooperationsklinik von Anfang an und identifiziert potentielle Thrombektomiepatienten. Gemeinsam mit dem neuroradiologischen Interventionsteam (unten) erfolgt nach Beurteilung der CT-Bilder die Entscheidung, ob ein Eingriff indiziert ist.

Projekträger ist die München Klinik, Kooperationspartner sind das Klinikum rechts der Isar der TU München, das Universitätsklinikum Regensburg und elf regionale Kliniken des TEMPiS-Netzwerks. Die Kosten für die Behandlung im Rahmen des Projekts tragen die

gesetzlichen Krankenkassen. Die begleitende wissenschaftliche Auswertung wird durch das Bayerische Staatsministerium für Gesundheit und Pflege (StMGP)

gefördert. Kooperationspartner für die Helikopterflüge sind die HTM Helicopter Travel Munich GmbH sowie die ADAC Luftrettung gGmbH.



## Ein Blick in die Zukunft

Sollte sich ein positiver Effekt des „Flying Intervention Teams“ hinsichtlich einer Verkürzung der Behandlungszeiten und einer verbesserten Langzeit-Prognose der so behandelten Patienten zeigen, wäre eine Erweiterung des Netzwerks ein möglicher nächster Schritt.

Das Ziel ist es, zukünftig für alle Patienten in allen Regionen eine bestmögliche und schnelle Schlaganfallversorgung zu gewährleisten – das „Flying Intervention Team“ wird dazu maßgeblich beitragen. (HW)



Das Flying Intervention Team aus dem Klinikum rechts der Isar und die Piloten der Helicopter Travel Munich GmbH nach dem ersten FIT-Einsatz im Februar 2018



# Projekt TeleSchwindel

## Der nächste Schritt ist die Implementierung von Videobrillen in allen TEMPiS-Kliniken

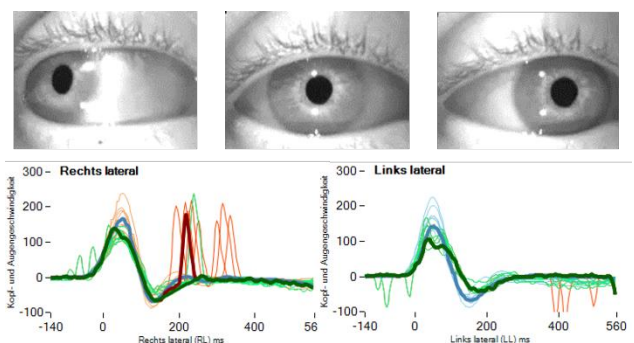
Der Schlüssel zur Unterscheidung zwischen einem Schlaganfall und harmlosen Innenohrerkrankungen liegt beim Leitsymptom Schwindel in der Untersuchung diskreter Augenbewegungsstörungen. Die Augenbewegungen lassen sich bisher im Telekonsil nicht ausreichend genau untersuchen, da die optische und zeitliche Auflösung der am Teledoc verbauten Kamera hierfür nicht ausreicht. Ein zusätzliches Problem ist, dass bei Kopfbewegungen die Kamera nicht ausreichend schnell nachgeführt werden kann, was zum Übersehen passagerer Zeichen wie z.B. eines Nystagmus führt.

Um bei Patienten mit dem Leitsymptom Schwindel im Telekonsil eine höhere diagnostische Sicherheit zu erreichen und insbesondere in der Notaufnahme weniger Schlaganfälle zu übersehen wurde in den letzten Jahren in Zusammenarbeit mit der Fa. Meytec die Anbindung einer speziellen Videobrille der Fa. GN Otometrics an den Teledoc technisch realisiert. Die Brille enthält eine Videokamera, mit welcher der Telekonsilarzt die Bewegungen des rechten Auges auch aus über 100 km Entfernung sicher beurteilen und selbst geringe Bewegungsstörungen erkennen kann.

Durch die großzügige Förderung des Bayerischen Staatsministeriums für Gesundheit und Pflege und der Deutschen Stiftung Neurologie konnten wir nun die zweite Phase des Projektes TeleSchwindel starten. Hierbei wird die Videobrille erstmals telemedizinisch in der Patientenversorgung eingesetzt. Die finanzielle Förderung ermöglicht es uns, jeder TEMPiS-Klinik im Rahmen eines vernetzten Versorgungskonzeptes eine Videobrille bereitzustellen. Weitere Bestandteile des Projekts sind die Erarbeitung gemeinsamer Behandlungsstandards sowie die Durchführung von Schulungen und qualitätssichernden Maßnahmen für die Indikation „akuter Schwindel“.



Der Arzt vor Ort führt die Untersuchung der Augenbewegungen unter Anleitung des Telekonsilarztes



Während der Untersuchung kann der Telekonsilarzt die Augenbewegungen des rechten Auges über die Kamera mitverfolgen (oben). Anschließend werden die Augenbewegungen mittels eines Auswertungsprogramms als Kurven dargestellt (unten), was die Beurteilung ebenfalls erleichtert.

Die Anbindung der Pilotkliniken Klinikum Freising, Kreisklinik Ebersberg und RoMed Klinikum Rosenheim ist bereits im Herbst 2018 erfolgt, die restlichen TEMPiS-Kliniken sollen im Frühjahr 2019 folgen. Die Ergebnisse der begleitenden Evaluation werden Mitte 2020 vorliegen. Ziel des Projekts „TeleSchwindel“ ist die Verbesserung der Versorgung von Patienten mit akut aufgetretenem Schwindel in den TEMPiS-Kliniken. (PMB)



# TEMPiS Akademie

## Fortbildungsangebot

„Sehr praxisorientierte Fortbildung mit fachkompetenten Dozenten, insgesamt eine sehr gelungene Veranstaltung“, „Vielen Dank für einen interessanten und gut gestalteten Tag“, „Sehr engagierte und begeisterte Dozenten, äußerst angenehme familiäre Atmosphäre“. Das sind nur einige der Bewertungen, die die TEMPiS-Akademie für ihre Fortbildungen in diesem und letzten Jahr bekommen hat.

# 327

Personen nahmen 2018 an den Fortbildungen in den Zentren teil

Das Fortbildungsangebot ist integraler Bestandteil der Qualitätssicherung und Qualitätsoptimierung des TEMPiS-Netzwerks und richtet sich primär an die Ärzte, Pflegekräfte und Therapeuten der Kooperationskliniken. Das Programm umfasst Veranstaltungen in den Telemedizinzentren München-Harlaching und Regensburg sowie Termine vor Ort in den regionalen Kliniken.



Das TEMPiS-Fortbildungsteam versucht nicht nur, die Schulungsteilnehmer mit den neuesten Informationen in der Schlaganfallbehandlung auf dem Laufenden zu halten, sondern auch immer neue Fortbildungen zu konzipieren, um auf die Bedürfnisse der Schulungsteilnehmer einzugehen und sie bestmöglich in ihrer alltäglichen Arbeit auf den Stroke Units zu unterstützen.

# 98%

der Teilnehmer würden unsere TEMPiS-Fortbildungen weiterempfehlen

Im Juni 2018 fand zum ersten Mal der Thementag zum Symptom Neglect statt, an dem Therapeuten und Pflegekräfte der TEMPiS-Kliniken einen medizinischen und neuropsychologischen Einblick in das Thema erhielten. Die Referenten des TEMPiS-Teams beleuchteten die verschiedenen Aspekte dieses Phänomens und gaben anhand von Praxissequenzen Hilfestellungen für den Klinikalltag. Da sich so viele Kolleginnen und Kollegen für die Fortbildung interessierten, gab es bereits einen Zusatztermin. Für 2019 sind zwei weitere Termine zum Thema Neglect geplant.

Als weiterer Baustein des TEMPiS-Fortbildungsangebots werden im kommenden Jahr die Tele-Schwindel-Schulungen im Zentrum München-Harlaching hinzukommen. Die an mehreren Terminen angebotene Veranstaltung setzt sich aus einer ganztägigen Fortbildung für Ärzte und Therapeuten und einer zusätzlichen halbtägigen Fortbildung für Therapeuten zusammen. Ziele der ganztägigen Fortbildung sind die Vermittlung der aktuellen Diagnostik- und Therapiestandards bei Schwindelsyndromen und der sichere Umgang mit der benötigten Software. Das Zusatzangebot für Therapeuten soll die fachlichen Kompetenzen im Bereich Schwindel-Therapie erweitern.

## Fortbildungen in den TEMPiS-Kliniken

Zweimal im Jahr nimmt ein Netzwerkkoordinator aus Harlaching oder Regensburg an einer gemeinsamen **ärztlichen Visite** aller Schlaganfallpatienten der jeweiligen TEMPiS-Klinik teil. Ziel ist der fachliche Austausch und Abgleich der diagnostischen Einschätzung sowie des therapeutischen Vorgehens. Im Anschluss werden Maßnahmen zur strukturellen Optimierung und Qualitätssicherung erörtert.

Die regelmäßigen Vor-Ort-Termine des TEMPiS Therapeuten- und Pflegeteams bilden neben den ärztlichen Visiten das Fundament der Entwicklung und Qualitätssicherung der Stroke Units im TEMPiS-Netzwerk. Die Vermittlung fachspezifischer Kompetenzen u.a. im Rahmen eines **Bedside-Trainings für Pflege und Therapeuten** oder durch Fortbildungen vor Ort, die Opti-

mierung der interdisziplinären Zusammenarbeit sowie die Standardisierung von Befundung und Dokumentation stehen bei den gemeinsamen Visiten im Mittelpunkt. Im logopädischen Bereich sind zudem die kon-

tinuierliche Verbesserung des Dysphagiemanagements sowie der Umgang mit Kommunikationsstörungen hervorzuheben. (CA)

<b>TEMPiS-Update</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2x jährlich</li> <li>• alle Berufsgruppen der TEMPiS-Kliniken</li> <li>• zentrale Plattform für fachlichen Austausch</li> <li>• Fachvorträge</li> <li>• Diskussion zu aktuellen Themen</li> </ul>	<b>TEMPiS Schlaganfall-Intensivkurs für Ärzte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2-3x jährlich</li> <li>• für weniger erfahrene Kollegen</li> <li>• interaktive, praxisrelevante Vorträge</li> <li>• v. a. Vorbereitung für den Einsatz auf TEMPiS Stroke Units</li> </ul>
<b>TEMPiS Tele-Stroke-Unit-Nurse-Kurs</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2x im Jahr an drei aufeinanderfolgenden Tagen</li> <li>• pflegerische, therapeutische und medizinische Inhalte</li> <li>• praxisnahes Training in Kleingruppen</li> <li>• Diskussion netzwerkspezifischer Themen</li> </ul>	<b>TEMPiS-Tag für Therapeuten und Pflegekräfte</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1x jährlich</li> <li>• für alle Therapeuten und Pflegekräfte der TEMPiS-Kliniken</li> <li>• aktuelle Fragestellungen</li> <li>• interdisziplinäre Workshops</li> </ul>
<b>TEMPiS Thementag</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2x jährlich</li> <li>• relevantes Thema aus der täglichen Arbeit aller Berufsgruppen</li> <li>• medizinische Vorträge</li> <li>• Praxissequenzen</li> </ul>	<b>TEMPiS Tele-Schwindel- Fortbildungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• weitere Fortbildungen für 2019 geplant</li> <li>• Vermittlung aktueller Diagnostik- und Therapiestandards</li> <li>• Umgang mit der entsprechenden Software</li> <li>• zusätzliche Fortbildung für Therapeuten im Bereich Schwindel-Therapie</li> </ul>

## Internationaler TeleStroke-Workshop der Europäischen Schlaganfall Organisation (ESO)

Interessierte Kolleginnen und Kollegen aus Italien, Kroatien, Mazedonien, Serbien, Spanien, Slowenien und von den Philippinen nahmen im Juli am ersten internationalen ESO-Telestroke-Workshop in der München Klinik Harlaching teil. Dieser wurde organisiert vom ESO Telestroke Committee und TEMPiS. An zwei Tagen wurden in verschiedenen Vorträgen Informationen rund um die erfolgreiche Gründung eines telemedizinischen Netzwerkes vermittelt. Die TEMPiS-Experten und Gastreferenten aus Portugal, Italien und Slowenien führten beispielsweise aus, welches technische Equipment für eine Videokonferenz benötigt wird und wie man die richtigen Kliniken für ein derartiges Netzwerk auswählt.



ESO Telestroke-Workshop-Teilnehmer sowie Referenten aus Portugal, Italien, Slowenien und Deutschland vor dem Gebäude des TEMPiS-Zentrums in München-Harlaching

# Empfehlungen zum Aufbau von TeleStroke-Netzwerken in Europa

## Einleitung

Gerade in Gebieten mit geringer Bevölkerungsdichte besteht oftmals eine Unterversorgung bezüglich der Verfügbarkeit von spezialisierten Schlaganfallzentren. Die European Stroke Organisation (ESO) hat sich mittelfristig das Ziel gesetzt, dass Patienten in allen Regionen und Ländern Europas eine umfassende Schlaganfalltherapie erhalten können, welche die Behandlung durch Schlaganfallexperten sowie die Möglichkeit zur intravenösen Thrombolyse und ggf. schnellstmöglichen Zuführung zu einer endovaskulären Therapie beinhaltet. Dieses Ziel kann in bestimmten Regionen nur mit Hilfe telemedizinischer Netzwerke erreicht werden. Hierzu wurde durch das TeleStroke-Komitee unter Vorsitz von Dr. Gordian Hubert kürzlich im European Stroke-Journal ein Artikel publiziert, in welchem die Empfehlungen zur Etablierung eines telemedizinischen Schlaganfallnetzwerks zusammengefasst werden.



## Bisherige Erfahrungen mit TeleStroke-Netzwerken

Die weltweite Einführung und Expansion von TeleStroke-Netzwerken seit dem Ende der 1990er Jahre mit dem Ziel einer flächendeckenden, vereinheitlichten und evidenzbasierten Schlaganfallbehandlung sowie dem Ausgleich der bestehenden Unterschiede zwischen ländlichen und städtischen Regionen, hat bereits deutliche Erfolge erzielt. Dabei hat TEMPiS, als eines der ersten und größten TeleStroke-Netzwerke weltweit, eine ausgesprochene Vorreiterrolle eingenommen. Eine Auswertung der TEMPiS-Daten aus den ersten 10 Tätigkeitsjahren hat gezeigt, dass die telemedizinische Stroke-Behandlung u. a. zu einer Zunahme der auf (Tele)Stroke-Units behandelten Schlaganfallpatienten, einer signifikant höheren systemischen Thrombolyse-Rate sowie einer Verkürzung der „door-to-needle-time“ (Zeit zwischen Eintreffen des Patienten in der Klinik und Beginn der Lysetherapie) um 40 Minuten geführt hat.

## Organisation von TeleStroke-Netzwerken

Bei der Organisation von telemedizinischen Netzwerken gibt es zwei gängige Modelle, von denen das „hub-and-spoke“-Modell (Nabe-Speichen-Modell) deutlich verbreiteter ist. Hierbei fungiert ein zentrales Schlaganfallzentrum als Ansprechpartner für die angeschlossenen Kliniken, welche nicht über eine Rund-um-die-Uhr-Schlaganfall-Expertise verfügen. Demgegenüber stehen horizontale Netzwerksysteme, in denen es kein übergeordnetes Zentrum gibt, sondern in denen die Neurologen der teilnehmenden Kliniken gegenseitig die fachneurologische Betreuung für das Netzwerk übernehmen. Die hub-and-spoke-Netzwerke setzen sich aus drei Kliniktypen zusammen:

1. Telemedizinisches Schlaganfallzentrum („telemedicine stroke centre“, TSC): dieses bietet die komplette Bandbreite der Schlaganfallversorgung inklusive neurochirurgischer, gefäßchirurgischer und neuroradiologischer Eingriffe und übernimmt zusätzlich die Verantwortung für die überregionale Schlaganfallversorgung mittels eines Rund-um-die-Uhr telemedizinischen Konsildienstes. Zudem übernimmt das Zentrum die Festlegung von „standard operating procedures“ (SOPs), die Führung eines qualitätsfokussierten Schlaganfallregisters und die Etablierung eines kontinuierlichen Fortbildungsprogramms für kooperierende Kliniken.
2. Telemedizinisch unterstützte Schlaganfallstationen („telemedicine-assisted stroke unit“, TSU): Diese sind gekennzeichnet durch Vorhandensein von Stroke-Units äquivalent zu den Anforderungen der ESO, aber ohne 24h Schlaganfall-Expertise vor Ort. Im Telekonsil werden in Rücksprache mit dem telemedizinischen Schlaganfallzentrum die Akut-Therapie des Patienten besprochen. Die meisten Patienten verbleiben dann auf der lokalen Stroke Unit.
3. Telemedizinisch unterstütztes Krankenhaus mit Schlaganfall-Akut-Versorgung („telemedicine-assisted

stroke ready hospital“, TSRH): Dieses übernimmt gemeinsam mit den Telekonsilärzten lediglich die Hyperakut-Versorgung von Schlaganfallpatienten (u. a. Thrombolysetherapie) mit anschließender Weiterverlegung des Patienten für die Weiterversorgung und Stroke-Unit-Behandlung.

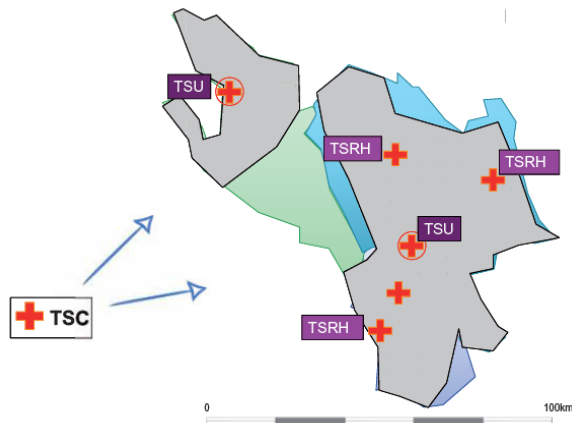


Abb.: Beispiel für ein hub-and-spoke-Netzwerk in einer Region mit geringer Bevölkerungsdichte

Bei der Wahl der an einem Schlaganfallnetzwerk teilnehmenden Krankenhäuser spielen u. a. die Bevölkerungsdichte, Transportdistanzen, geographische Begebenheiten sowie die Infrastruktur und personelle Ressourcen der Kliniken eine Rolle. Hierbei sind v. a. zwei Faktoren zu berücksichtigen. Einerseits muss zur Ge-

währleistung einer qualitativ hochwertigen Behandlung die jährliche Fallzahl (Ziel: mind. 200 Schlaganfälle pro Jahr) ausreichend hoch sein. Andererseits sollten laut Maßgaben der ESO 90% der Bevölkerung innerhalb von 45 Min. Transportzeit eine Schlaganfall-Akutbehandlung zugeführt werden können. In sehr spärlich bewohnten Gegenden ist es schwierig, dass beide Voraussetzungen erfüllt werden. Hier kommen die angegliederten Krankenhäuser ohne eigene Stroke-Unit ins Spiel, die die telemedizinisch angeleitete hyperakute Schlaganfallbehandlung (z. B. Lysetherapie) vor der Weiterverlegung in eine Klinik mit Stroke-Unit durchführen.

### Qualitätssicherung

Um die Behandlungsqualität hoch zu halten, sollten die teilnehmenden Kliniken über definierte Standards verfügen was u. a. die personellen, strukturellen und technischen Anforderungen angeht, auf welche im Artikel näher eingegangen wird. Zusätzlich sind eine netzwerkweite Standardisierung der Schlaganfallbehandlung mittels SOPs, intensives multiprofessionelles Training und ein Feedback-Mechanismus mittels Auswertung von Registerdaten essentiell für die kontinuierliche Verbesserung der Behandlungsqualität im Netzwerk.

(HW)

	telemedicine-assisted stroke unit	telemedicine-assisted stroke unit	telemedicine-assisted stroke ready hospital unit
<b>Struktur</b>	Erfüllt alle Kriterien für ein Schlaganfallzentrum gemäß der Anforderungen der ESO	Erfüllt alle Kriterien für eine Stroke-Unit gemäß der Anforderungen der ESO; Schlaganfallexpertise vor Ort zumindest in Teilzeit, aber nicht 24h/d verfügbar	Krankenhaus mit 24h-Notfallversorgung, 24h-CT-Verfügbarkeit, und 24h-Labor; Schlaganfallexpertise telemedizinisch verfügbar
<b>Telekonsildienst</b>	Bietet einen Telekonsildienst durch Schlaganfallexperten inkl. Videokonferenz und Bildübertragung 24h / d an	Ausreichendes Personal zur Betreuung von Schlaganfallpatienten mit telemedizinischer Unterstützung	Ausreichendes Personal zur Betreuung von Schlaganfallpatienten mit telemedizinischer Unterstützung
<b>SOPs</b>	Erstellung schriftlicher SOPs zu: - prähospitalen Prozessen - hyperakuten Schlaganfalltherapien - interdisziplinären Nachbehandlungen	Implementierung von SOPs zu: - prähospitalen Prozessen - hyperakuten Schlaganfalltherapien - interdisziplinären Nachbehandlungen	Implementierung von SOPs zu: - prähospitalen Prozessen - hyperakuten Schlaganfalltherapien
<b>Qualitätssicherung</b>	Durch Unterhaltung eines / Beteiligung an einem Schlaganfallregister	Teilnahme und Unterstützung bei der Datenerhebung für das Register	Teilnahme und Unterstützung bei der Datenerhebung für das Register

Tbl.: Übersicht über wesentliche Merkmale der an einem TeleStroke-Netzwerk beteiligten Kliniktypen

Literatur:

Hubert et al. on behalf of the Telestroke Committee of the European Stroke Organization (2018) *Recommendations on telestroke in Europe*. European Stroke Journal 2018; in press. doi: 10.1177/2396987318806718



# Klinische Forschung

## Die wichtigsten Schlaganfallstudien 2018

Auch dieses Jahr wurden auf der European Stroke Conference (ESOC) die Resultate großer klinischer Studien vorgestellt. Hier eine kurze Übersicht über die wichtigsten Ergebnisse:

**WAKE-UP:** Bei Patienten mit unklarem Symptombeginn ließ der Nachweis eines "DWI-FLAIR-mismatch" im cMRT auf einen kürzer zurückliegenden Symptombeginn schließen. Es konnte nachgewiesen werden, dass – trotz eines erhöhten Risikos für intrazerebrale Blutungen – eine systemische Thrombolyse mit Alteplase in dieser Gruppe im Vergleich zu Placebo zu einem besseren funktionellen Outcome nach 90 Tagen führte. Der Effekt war vergleichbar mit dem der Thrombolyse im aktuellen 4,5-Stunden-Zeitfenster.

**AURORA:** In dieser Meta-Analyse (gepoolte Daten aus den großen randomisierten Thrombektomie-Studien DAWN, DEFUSE 3, ESCAPE, POSITIVE und REVASCAT) wurde untersucht, welche Patienten mit akutem Großgefäßverschluss im vorderen Kreislauf und unklarem Symptombeginn bzw. Onset > 6 Stunden am meisten von einer Thrombektomie profitierten. Hierbei zeigte sich ein größerer Nutzen bei Patienten mit anhaltendem „mismatch“ in der Bildgebung.

Zusammenfassend unterstützen beide genannten Studien die Bedeutung einer „mismatch“-Bildgebung bezüglich einer rekanalisierenden Therapie bei Schlaganfallpatienten außerhalb des Zeitfensters. Einige Kliniken im Netzwerk haben bereits begonnen, die erweiterte Bildgebung mittels CT-Perfusion zur Patientenselektion für eine mechanische Rekanalisation zu etablieren.

**POINT:** Eine doppelte Thrombozytenaggregationshemmung mit Clopidogrel und ASS nach akutem geringfügigem Schlaganfall („minor stroke“) oder TIA reduzierte das Risiko kardio- oder zerebrovaskulärer Ereignisse auf Kosten eines geringen Anstiegs des Blutungsrisikos im Vergleich zu ASS alleine innerhalb der ersten 90 Tage (größter Nutzen innerhalb der

ersten 30 Tage). In Zusammenschau mit der ebenfalls positiven CHANCE-Studie von 2013 (ASS+Clopidogrel vs. ASS-Monotherapie) erscheint eine doppelte Thrombozytenaggregationshemmung in der Frühphase nach TIA oder minor stroke sinnvoll.

**DATAS-II:** Die Phase-II-Studie zur Behandlung mit Dabigatran im Vergleich zu ASS in der Frühphase eines akuten nicht-kardiogen-embolischen minor strokes oder einer TIA zeigte keinen signifikanten Anstieg des Risikos für eine symptomatische intrakranielle Blutung, was für ein vergleichbares Sicherheitsprofil beider Substanzen bei diesen Patienten spricht. Eine große randomisierte Phase-III-Studie ist notwendig, um den Effekt von Dabigatran im Vergleich zu ASS in der frühen Schlaganfallprävention zu untersuchen.

**NAVIGATE-ESUS:** Diese Phase-III-Studie untersuchte, ob bei Patienten mit embolischen Schlaganfällen unklarer Ursache (ESUS) eine Antikoagulation mit Rivaroxaban (15 mg täglich) das Schlaganfallrezidivrisiko im Vergleich zur Thrombozytenaggregationshemmung mit ASS senkt. Aufgrund eines erhöhten Blutungsrisikos unter Rivaroxaban ohne Nachweis einer Reduktion thromboembolischer Ereignisse wurde die Studie nach 74% der geplanten Primäreignisse vorzeitig eingestellt. Die Ergebnisse weiterer ESUS-Studien (ATTICUS: Apixaban vs. ASS und RESPECT ESUS: Dabigatran vs. ASS) stehen noch aus.

**CROMIS-2:** Das Vorhandensein zerebraler Mikroblutungen im MRT prognostizierte ein erhöhtes Risiko für symptomatische intrakranielle Blutungen bei Patienten, die aufgrund von Vorhofflimmern nach ischämischem Schlaganfall oder TIA antikoaguliert wurden. Das absolute Blutungsrisiko war jedoch geringer als das Risiko eines erneuten Hirninfarkts.

**TICH-2:** Die Behandlung mit Tranexamsäure reduzierte die Anzahl der Todesfälle, der Blutungszunahme und schwerer Komplikationen in den ersten Tagen nach einer intrazerebralen Blutung, jedoch gab es keinen Unterschied bezüglich Mortalität oder funktionellem Outcome nach drei Monaten. (CL)

# TEMPiS Kalender 2018

Datum	Veranstaltung	Ort
25. Januar 2018	TEMPiS Leitungsgremium	Regensburg
21. Februar 2018	Tagung des Ärztlichen Kreisverbands Landkreis Ebersberg	Ebersberg
20. - 22. Februar 2018	TEMPiS TeleStroke-Unit-Nurse-Kurs	Regensburg
8. März 2018	TEMPiS Konsilärztetreffen	München
21. März 2018	TEMPiS FIT - Data Monitoring Board	München
20. April 2018	TEMPiS Schlaganfall-Intensivkurs für Ärzte	München
23. April 2018	TEMPiS Update	München
26. April 2018	Bundestreffen der Altersdepressionsstationen	München
16. - 18. Mai 2018	4th European Stroke Organisation Conference (ESOC)	Göteborg
4. - 8. Juni 2018	29th Summer Stroke School	Dubrovnik
14. Juni 2018	TEMPiS Thementag: Neglect	München
21. Juni 2018	Strategietagung Schlaganfall	Bad Griesbach
29. Juni 2018	TEMPiS Thementag: Neglect	München
5. - 6. Juli 2018	ESO Summer-Workshop	München
11. Juli 2018	TEMPiS FIT - Data Monitoring Board	München
13. Juli 2018	TEMPiS Schlaganfall-Intensivkurs für Ärzte	München
24. Juli 2018	TEMPiS Leitungsgremium	München
13. September 2018	OptimaMed Austria TeleMedizin und TeleNeurologieforum	Wien
12. Oktober 2018	TEMPiS Schlaganfall-Intensivkurs für Ärzte	Regensburg
15. Oktober 2018	TEMPiS TeleSchwindel-Fortbildung	München
17. Oktober 2018	Irschenberg-Schlaganfall Symposium	Irschenberg
17. - 19. Oktober 2018	TEMPiS TeleStroke-Unit-Nurse-Kurs	München
25. Oktober 2018	TEMPiS Update	Regensburg
26. Oktober 2018	TEMPiS TeleSchwindel-Fortbildung	München
26. Okt / 7. Nov 2018	TEMPiS Schlaganfall-Intensivkurs für Ärzte	Dingolfing
30. Okt - 3. Nov 2018	91. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Neurologie	Berlin
6. November 2018	TEMPiS Leitungsgremium	München
9. November 2018	TEMPiS Therapeuten-Tag	München
14. November 2018	TEMPiS TeleSchwindel-Fortbildung	München
15. November 2018	TEMPiS Teamtreffen	München

# Publikationen

## Fachartikel

Hubert GJ, Santo G, Vanhooren G, Zvan B, Tur Campos S, Alasheev A, Abilleira S, Corea F on behalf of the Telestroke Committee of the European Stroke Organization (2018) *Recommendations on telestroke in Europe*. European Stroke Journal 2018; in press. doi: 10.1177/2396987318806718

Voelkel N, Hubert ND, Backhaus R, Haberl RL, Hubert GJ (2017) *Thrombolysis in Postoperative Stroke*. Stroke; 48(11):3034-3039. doi: 10.1161/STROKEAHA.117.017957

Voelkel N, Hubert GJ, Haberl RL (2017) *Telemedizin: „TEMPiS“-Netzwerk für Schlaganfallbehandlung in der Regelversorgung*. Anästhesiol Intensivmed Notfallmed Schmerzther; 52:127-136. doi: 10.1055/s-0042-108417

## Poster

Müller-Barna P, Hubert ND, Becker N, Rambold HA, Haberl RL, Hubert GJ (2018) *Acute dizziness/vertigo in the telestroke network TEMPiS: frequency and telemedical decision making*. Bárány Society Meeting, Uppsala, Schweden.

Laitenberger C, Hubert GJ, Hubert ND, Haberl RL (2018) *Management of anticoagulation in patients with intracranial hemorrhage and prosthetic heart valve*. European Stroke Journal 2018; Vol. 3(1S):431. doi: 10.1177/2396987318770127

Hubert GJ, Kraus F, Hubert N, Zietemann V, Maegerlein C, Platen S, Kain H-U, Bath PMW, Friedrich B, Witton-Davies T, Audebert HJ, Haberl RL (2018) *The „Flying Intervention Team“ A novel stroke care concept for rural areas*. European Stroke Journal 2018; Vol. 3(1S):183. doi: 10.1177/2396987318770127

Hohenbichler K, Hubert N, Hubert GJ, Haberl RL (2018) *Rehabilitation after stroke – Are there urban - rural disparities?.* European Stroke Journal 2018; Vol. 3(1S):205. doi: 10.1177/2396987318770127

Frank E, Hubert N, Hubert G, Backhaus R, Haberl RL (2017) *High quality of acute stroke care in the telestroke network TEMPiS compared to statewide (Bavaria) results and national (Germany) reference values*. European Stroke Journal; 2(1S):240. doi: 10.1177/2396987317705242

Hubert ND, Müller-Barna P, Schombacher Y, Greck S, Haberl RL, Hubert GJ (2017) *Telemedical examination of a three-component oculomotor testing battery: a phase I diagnostic study*. European Stroke Journal; 2(1S):147. doi: 10.1177/2396987317705242

Kraus F, Hubert GJ, Haberl RL (2017) *„Flying Interventionist“. A novel concept for stroke care in remote areas*. European Stroke Journal; 2(1S):310. doi: 10.1177/2396987317705242

Laitenberger C, Hubert GJ, Backhaus R, Hubert N, Haberl RL (2017) *Bigger, faster in telestroke? Association between hospital thrombolysis volume and speed of administration in stroke patients in a telemedical setting*. European Stroke Journal; 2(1S):457-458. doi: 10.1177/2396987317705242

Völkel N, Hubert N, Hubert GJ, Haberl RL (2017) *Differences in individual intravenous thrombolysis rate in equally trained teleconsultants*. European Stroke Journal; 2(1S):464. doi: 10.1177/2396987317705242

Bagot KL, Bladin CF, Demaerschalk B, Hess D, Hubert G, Ingall T, Schwamm L, Watkins CL & Cadilhac DA (2017) *Monitoring telemedicine programs across the globe: The development of an international telestroke minimum data set*. European Stroke Journal; 2(1S):238. doi: 10.1177/2396987317705242

## Vorträge

Irschenberg Symposium (Oktober 2018) *Das FIT-Projekt* (F. Kraus)

1. OptimaMedAustria TeleMedizin und TeleNeurologie-Forum, Wien (September 2018) *TEMPiS* (P. Müller-Barna), *TeleSchwindel* (P. Müller-Barna)

ESO Summer-Workshop - How to set up a Telestroke Network, München (Juli 2018) *How to choose the right hospitals for a network* (G. Hubert), *How to make your network fit for stroke care* (P. Müller-Barna), *Reimbursement strategies* (G. Hubert), *Thrombectomy and telestroke* (F. Kraus)

29th Summer Stroke School, Dubrovnik (Juni 2018) *How to set up a TeleStroke network* (G. Hubert), *Important Clinical Trials in Neurology from 2017* (F. Kraus), *Epilepsy Following Stroke* (F. Kraus)

Strategietagung Schlaganfall Bad Griesbach (Juni 2018) *TEMPiS Flying Interventionalist Project* (F. Kraus)

14. Bundestreffen der Altersdepressionsstationen, kbo-Isar-Amper-Klinikum München-Ost (April 2018) *Möglichkeiten der telemedizinischen Versorgung* (P. Müller-Barna)

Ärztlicher Kreisverband im Landkreis Ebersberg (Februar 2018) *Moderne Therapie des Schlaganfalls mit interventioneller Akut-Behandlung – das FIT-Projekt* (F. Kraus)

Acute Stroke Meeting XI, Ljubljana (Dezember 2017) *European Recommendations for the TeleStroke Network Use* (G. Hubert), *Data and Outcomes of the Bavarian TEMPiS TeleStroke Network* (N. Völkel)

# Statistik 2017

## Allgemeine Hinweise

Im Rahmen der Qualitätssicherungsmaßnahmen im Netzwerk werden in regelmäßigen Abständen Daten zur Versorgung der Schlaganfallpatienten in den regionalen Kliniken erhoben und analysiert. Auf den folgenden Seiten finden Sie die Auswertung der wichtigsten netzwerkinternen Parameter für das Kalenderjahr 2017.

Die Auswertung gliedert sich in Basisdaten (S. 20), Daten zur Thrombolyse inklusive Lysezeiten (S. 25) sowie die wichtigsten Qualitätsindikatoren der Arbeitsgemeinschaft der Deutschen Schlaganfallregister (ADSR) (S. 29).

Die für die Auswertung verwendeten Daten stammen aus der im Zentrum München-Harlaching geführten internen Konsil- & Lysedatenbank sowie aus dem Register der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung in der stationären Versorgung (BAQ). Die jeweilige Datenquelle wird für jede der folgenden Abbildungen einzeln angegeben.

Aus Datenschutzgründen wurden die Namen der 21 im Jahr 2017 im Netzwerk vertretenen TEMPiS-Kliniken in den Einzelauswertungen durch ID-Nummern ersetzt. Wenn Sie diesen Bericht als Vertreter einer TEMPiS-Klinik erhalten haben, finden Sie Ihre eigene ID-Nummer im untenstehenden Kästchen.

**Klinik:** \_\_\_\_\_

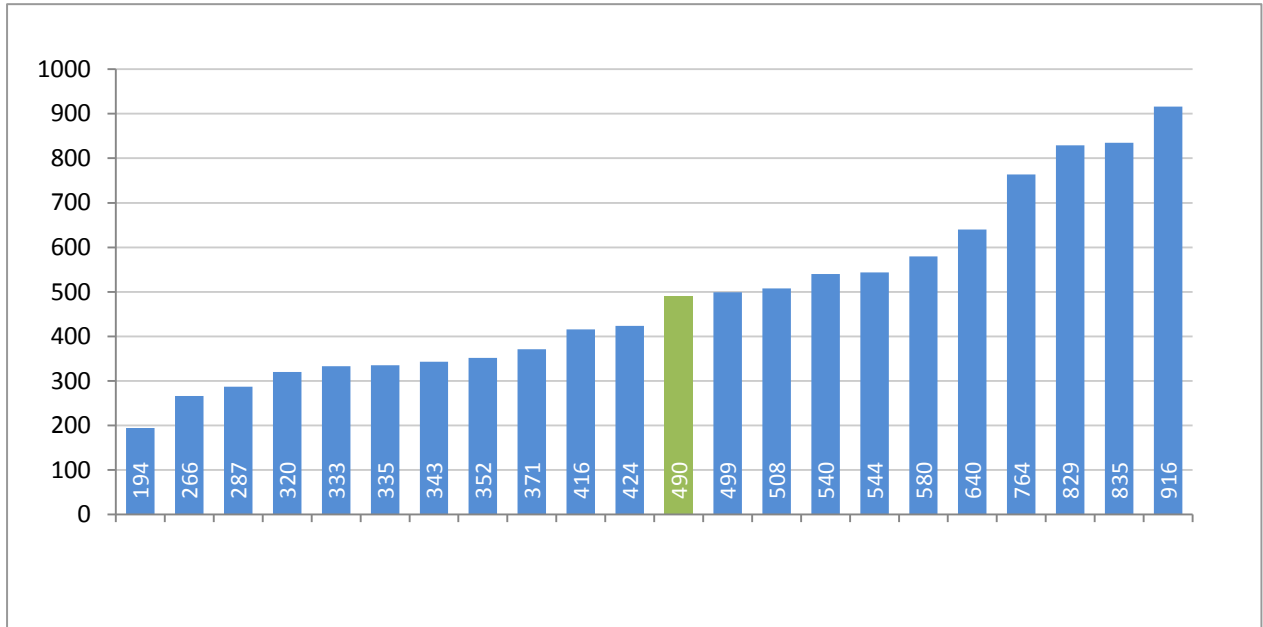
**ID-Nummer:** \_\_\_\_\_



Statistik 2017 > Basisdaten

## Schlaganfallpatienten in den TEMPiS-Kliniken

Anzahl der Schlaganfallpatienten in den TEMPiS-Kliniken



Um eine Zuordnung anhand der Klinikgröße zu verhindern wurde in dieser Abbildung auf die Angabe der Klinik-ID verzichtet.

<b>Vertikale Achse:</b>	Anzahl der Patienten mit den Diagnosen Hirninfarkt (I63), Hirnblutung (I61), Subarachnoidalblutung (I60), Blutung oder Ischämie (I64) und TIA (G45) gemäß Klassifikation nach ICD-10
<b>Horizontale Achse:</b>	TEMPiS-Kliniken 1-21 (blau) und Mittelwert aller 21 TEMPiS-Kliniken (grün)

**Quelle:**

Controllingzahlen der TEMPiS-Kliniken 2017

**Auswertungszeitraum:**

01.01.2017 – 31.12.2017

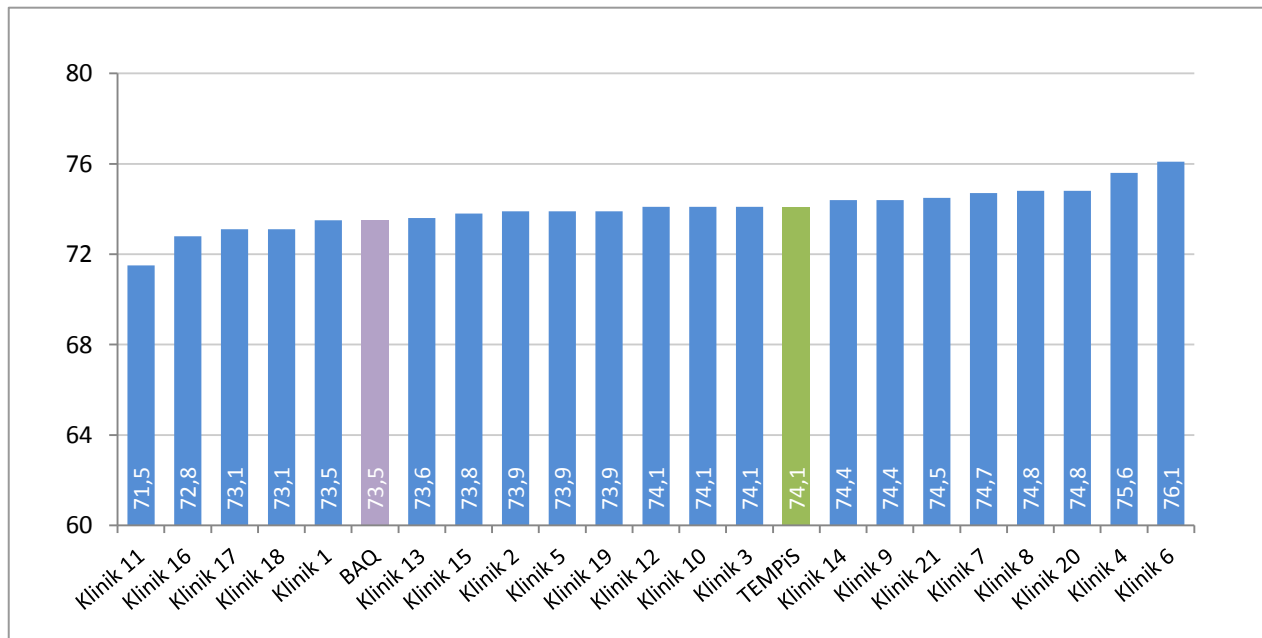
**Hinweise:**

Im Jahr 2017 wurden in den TEMPiS-Kliniken insgesamt 10.296 Schlaganfallpatienten behandelt, etwa 4% mehr als im Vorjahr. Der Durchschnitt liegt bei 490 Patienten pro Klinik. Fast jeder fünfte Schlaganfallpatient in Bayern wird heute in einer der regionalen TEMPiS-Kliniken behandelt. Die Patienten in den beiden Zentren München-Harlaching und Regensburg sind dabei nicht eingerechnet.

Statistik 2017 > Basisdaten

## Durchschnittliches Alter der Patienten

Durchschnittsalter der Schlaganfallpatienten bei Aufnahme



<b>Vertikale Achse:</b>	Durchschnittsalter der im Register der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung in der stationären Versorgung (BAQ) erfassten Patienten mit den Diagnosen Hirninfarkt (I63), Hirnblutung (I61), Subarachnoidalblutung (I60), Blutung oder Ischämie (I64) und TIA (G45) gemäß Klassifikation nach ICD-10
<b>Horizontale Achse:</b>	TEMPiS-Kliniken 1-21 (blau), Mittelwert über 21 TEMPiS-Kliniken (grün) sowie Mittelwert aller am BAQ-Register beteiligten bayerischen Kliniken (violett)

**Quelle:**

Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung in der stationären Versorgung (BAQ), Auswertungen der TEMPiS-Kliniken 2017

**Auswertungszeitraum:**

01.01.2017 – 31.12.2017

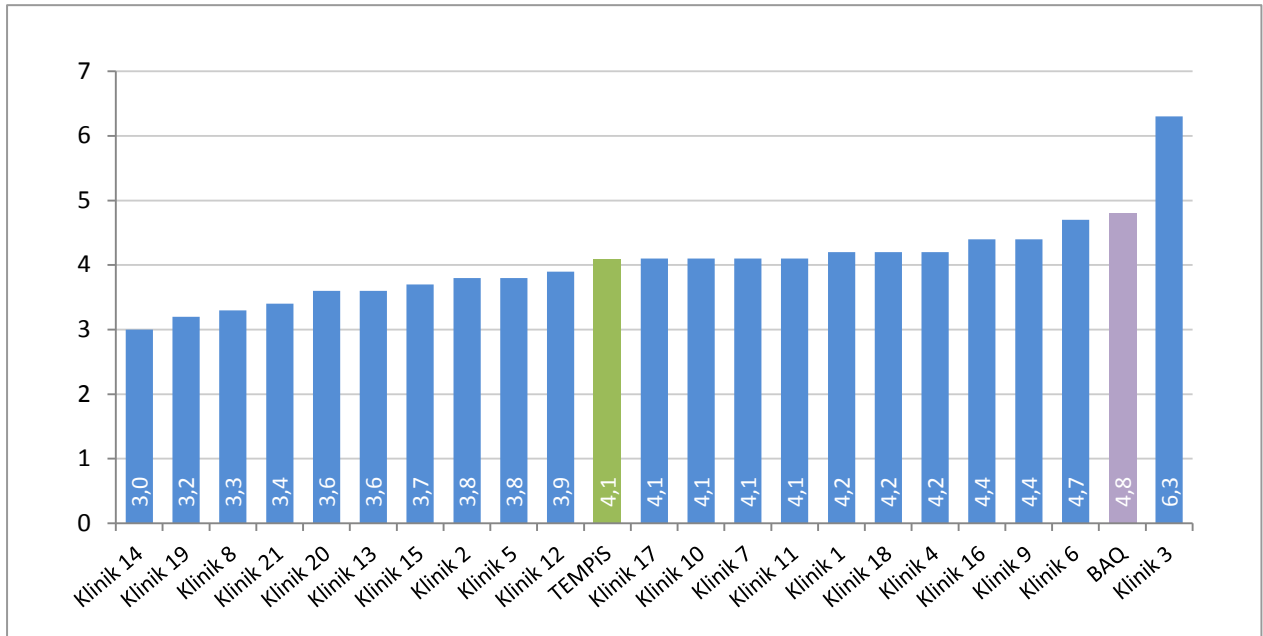
**Hinweise:**

Das Durchschnittsalter der in den TEMPiS-Kliniken behandelten Schlaganfallpatienten lag im Jahr 2017 bei 74,1 Jahren. Das Alter war damit um 0,6 Jahre höher als im Mittel aller am BAQ-Register teilnehmenden bayerischen Kliniken. Strukturabhängig zeigt sich eine Variationsbreite von mehr als vier Jahren zwischen den Kliniken mit den jüngsten und ältesten Patienten.

Statistik 2017 > Basisdaten

## NIH Stroke Scale

Durchschnittlicher Punktwert auf der NIH Stroke Scale der Schlaganfallpatienten bei Aufnahme



<b>Vertikale Achse:</b>	<b>Durchschnittlicher Punktwert auf der NIH Stroke Scale der im Register der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung in der stationären Versorgung (BAQ) erfassten Patienten mit der Diagnose Hirninfarkt (I63)</b>
<b>Horizontale Achse:</b>	<b>TEMPiS-Kliniken 1-21 (blau), Mittelwert über 21 TEMPiS-Kliniken (grün) sowie Mittelwert aller am BAQ-Register beteiligten bayerischen Kliniken (violett)</b>

**Quelle:**

Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung in der stationären Versorgung (BAQ), Auswertungen der TEMPiS-Kliniken 2017

**Auswertungszeitraum:**

01.01.2017 – 31.12.2017

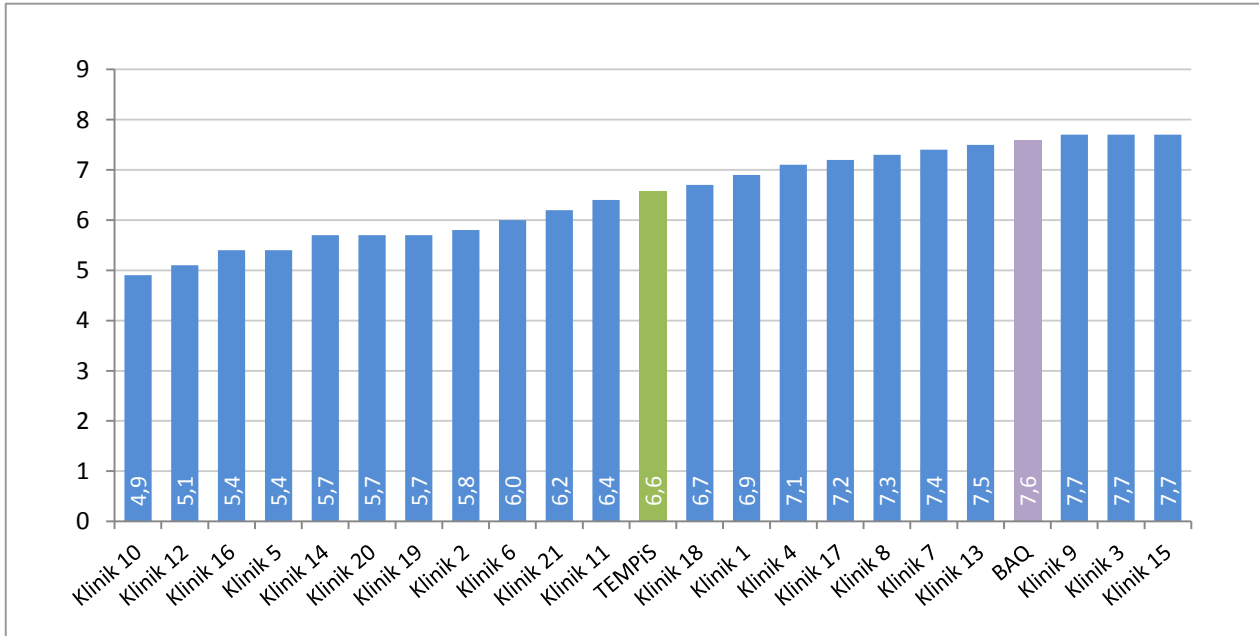
**Hinweise:**

Der *National Institute of Health Stroke Scale* (NIH-SS) ist ein Scoresystem, mit dem sich die Schwere eines akuten Schlaganfalls im Rahmen der neurologischen Befunderhebung abschätzen lässt. Der Score kann einen Wert zwischen 0 und 42 Punkten einnehmen. Je höher die Punktzahl, umso stärker betroffen ist der Patient. Der mittlere NIH-SS aller im TEMPiS-Netzwerk erfassten Patienten lag im Jahr 2017 bei 4,1 Punkten. Der Mittelwert aller bayerischen Kliniken lag im gleichen Zeitraum bei 4,8 Punkten. Hierbei gehen jedoch auch die NIH-SS-Werte der TIA-Patienten ein, welche definitionsgemäß wieder beschwerdefrei sein sollten (NIH-SS von 0).

Statistik 2017 > Basisdaten

## Klinikverweildauer

Durchschnittliche Dauer des Aufenthalts in der Klinik



<b>Vertikale Achse:</b>	Durchschnittliche Klinikverweildauer der im Register der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung in der stationären Versorgung (BAQ) erfassten Patienten mit den Diagnosen Hirninfarkt (I63), Hirnblutung (I61), Subarachnoidalblutung (I60), Blutung oder Ischämie (I64) und TIA (G45) gemäß Klassifikation nach ICD-10
<b>Horizontale Achse:</b>	TEMPiS-Kliniken 1-21 (blau), Mittelwert über 21 TEMPiS-Kliniken (grün) sowie Mittelwert aller am BAQ-Register beteiligten bayerischen Kliniken (violett)

**Quelle:**

Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung in der stationären Versorgung (BAQ), Auswertungen der TEMPiS-Kliniken 2017

**Auswertungszeitraum:**

01.01.2017 – 31.12.2017

**Hinweise:**

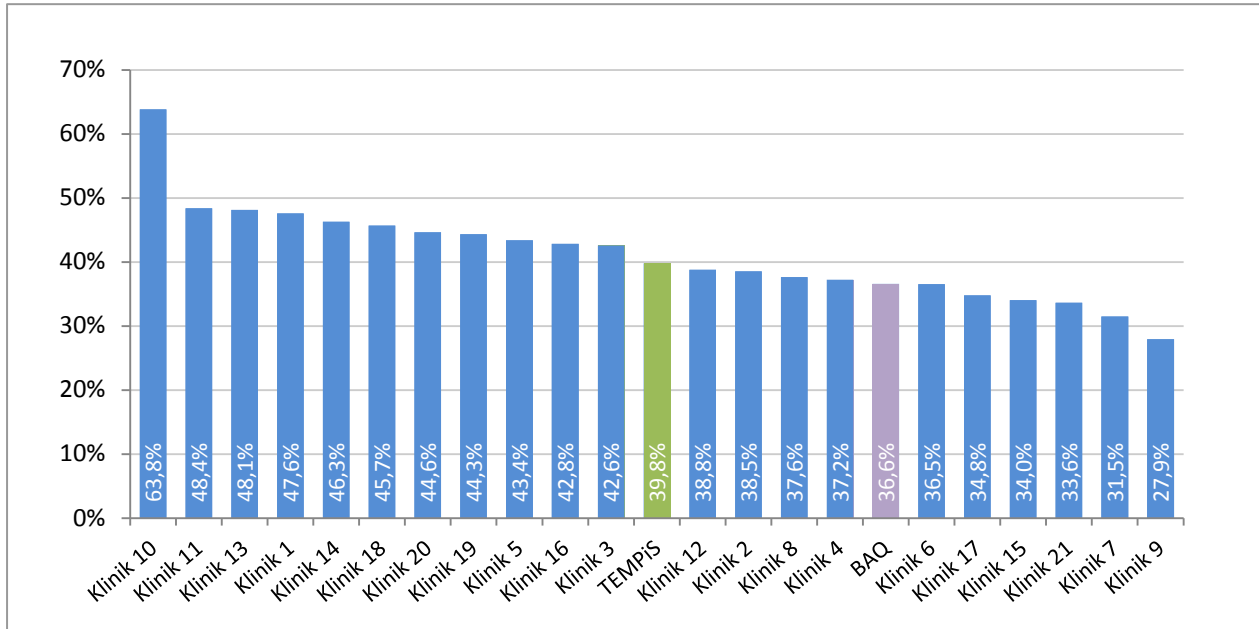
Die durchschnittliche Verweildauer der Schlaganfallpatienten lag im Jahr 2017 in den Kliniken des Netzwerks zwischen 4,9 und 7,7 Tagen. Im Mittel der TEMPiS-Kliniken dauerte der stationäre Aufenthalt 6,6 Tage und war damit um 1,0 Tage kürzer als im BAQ-Durchschnitt. Effiziente Prozesse bei der Akutdiagnostik und Therapieeinleitung können helfen, den Klinikaufenthalt der Patienten zu verkürzen.



Statistik 2017 > Basisdaten

## Prähospitalzeiten

Durchschnittlicher Anteil der Patienten, die innerhalb von drei Stunden nach Beginn der Symptome in der Klinik aufgenommen wurden



<b>Vertikale Achse:</b>	Anteil der im BAQ-Register erfassten Patienten mit der Diagnose Schlaganfall, die innerhalb von drei Stunden nach Beginn der Symptomatik in der Klinik aufgenommen wurden
<b>Horizontale Achse:</b>	TEMPiS-Kliniken 1-21 (blau), Mittelwert über 21 TEMPiS-Kliniken (grün) sowie Mittelwert aller am BAQ-Register beteiligten bayerischen Kliniken (violett)

**Quelle:**

Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung in der stationären Versorgung (BAQ), Auswertungen der TEMPiS-Kliniken 2017

**Auswertungszeitraum:**

01.01.2017 – 31.12.2017

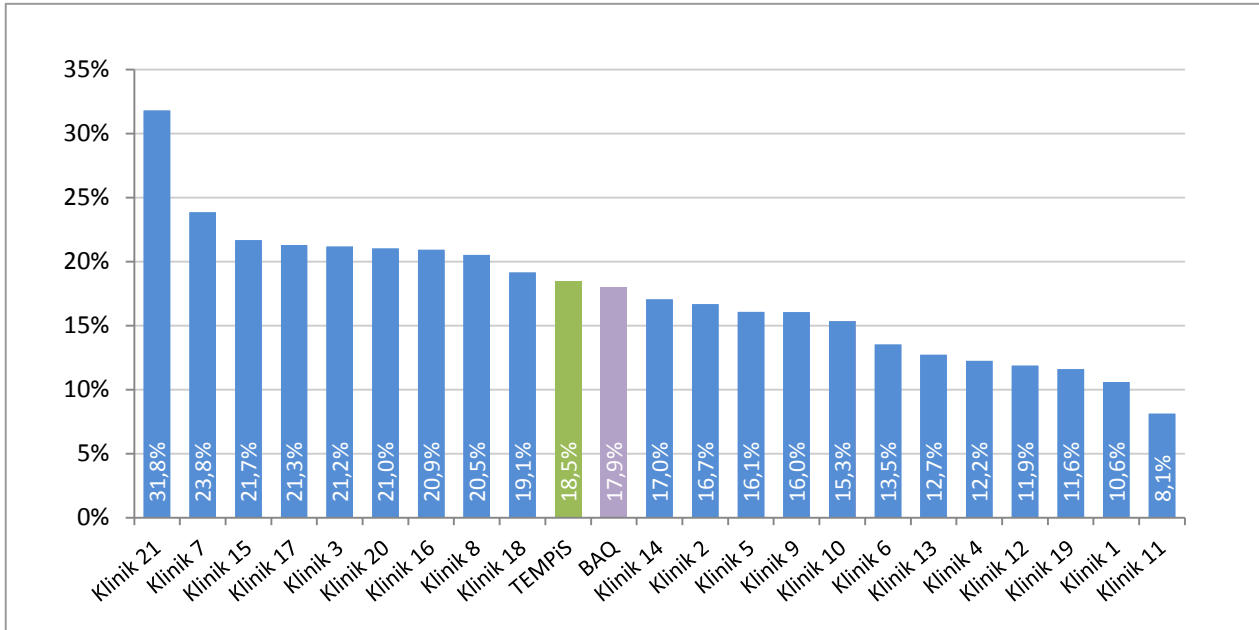
**Hinweise:**

Bei der Behandlung von Schlaganfällen stellt die Zeit bis zum Beginn der Akuttherapie einen wesentlichen Faktor dar. Je schneller die Durchblutungsstörung behoben wird, desto größer ist die Chance für ein besseres Outcome für den Patienten. Ein möglichst frühzeitiges Eintreffen der Patienten in der Klinik ist daher von entscheidender Bedeutung für den Behandlungserfolg. In knapp 40% der Fälle wurde der Patient innerhalb von drei Stunden nach Symptombeginn in einer TEMPiS-Klinik aufgenommen, ein höherer Anteil als der Durchschnitt aller bayerischen Kliniken.

Statistik 2017 > Thrombolyse

## Thrombolyserate

Anteil der Patienten mit ischämischem Schlaganfall, bei denen eine Lysetherapie durchgeführt wurde



<b>Vertikale Achse:</b>	Anteil der Patienten mit der Diagnose Hirninfarkt, bei denen eine systemische Thrombolyse durchgeführt wurde
<b>Horizontale Achse:</b>	TEMPiS-Kliniken 1-21 (blau), Mittelwert über 21 TEMPiS-Kliniken (grün) sowie Mittelwert aller am BAQ-Register beteiligten bayerischen Kliniken (violett)

**Quelle:**

Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung in der stationären Versorgung (BAQ), Auswertungen der TEMPiS-Kliniken 2017

**Auswertungszeitraum:**

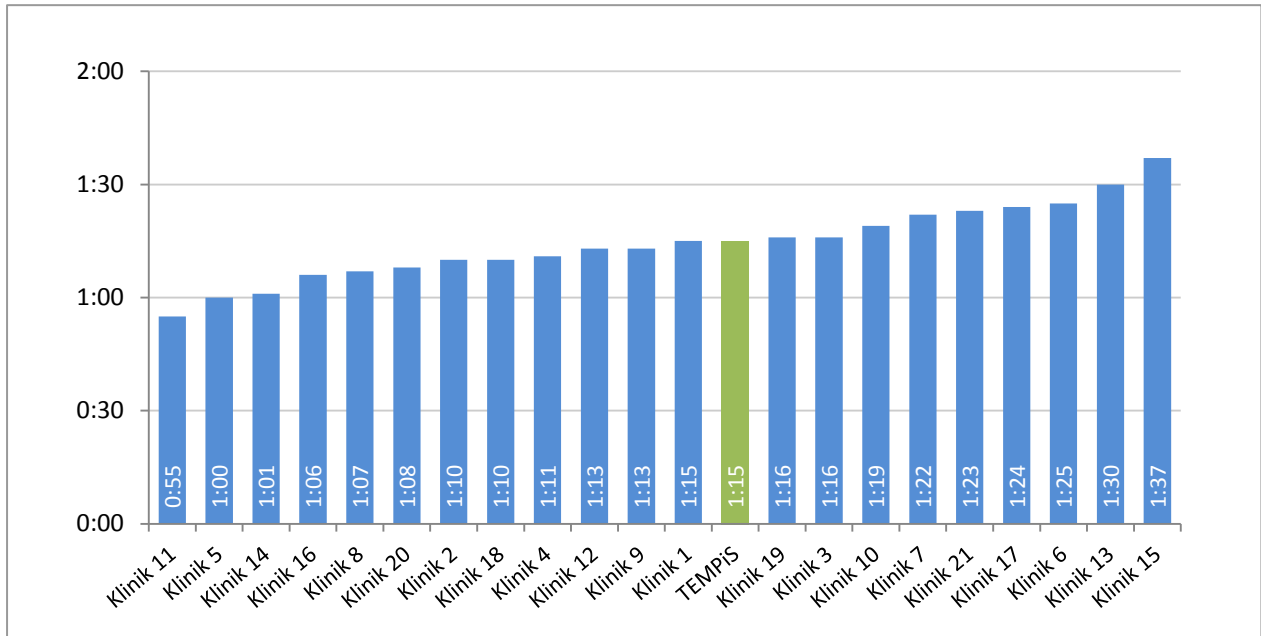
01.01.2017 – 31.12.2017

**Hinweise:**

Die systemische Thrombolyse ist neben der intraarteriellen Thrombektomie die einzig verfügbare kausale Therapie des ischämischen Schlaganfalls. Die Lysetherapie kann jedoch nicht bei allen Patienten durchgeführt werden, da eine Reihe von Kontraindikationen bestehen. Oftmals scheidet sie daran, dass die Behandlung nicht innerhalb von 4,5 Stunden begonnen werden kann, da in diesem Fall bei gleichbleibendem Risiko in der Regel kaum positive Effekte zu erwarten sind. Die Erhöhung der Lyserate – u. a. durch beschleunigte Zuführung zur Therapie – im ländlichen Raum ist eines der Hauptziele des TEMPiS-Netzwerks. Im letzten Jahr lag die Rate in den regionalen Kliniken bei 18,5%, der höchste Wert seit der Netzwerkgründung 2003.

## Onset-to-Door-Zeit

Zeit zwischen Beginn der Symptome und Eintreffen in der Klinik im Median



<b>Vertikale Achse:</b>	Zeitspanne in hh:mm zwischen dem Beginn der Symptome und dem Eintreffen des Patienten in der Klinik ( <i>Onset-to-Door-Zeit</i> ). Median (Zentralwert) aller Patienten, die eine Lysetherapie erhalten haben
<b>Horizontale Achse:</b>	TEMPiS-Kliniken 1-21 (blau), Median aller 21 TEMPiS-Kliniken (grün)

**Quelle:**

TEMPiS Konsil- & Lysedatenbank, 2017

**Auswertungszeitraum:**

01.01.2017 – 31.12.2017

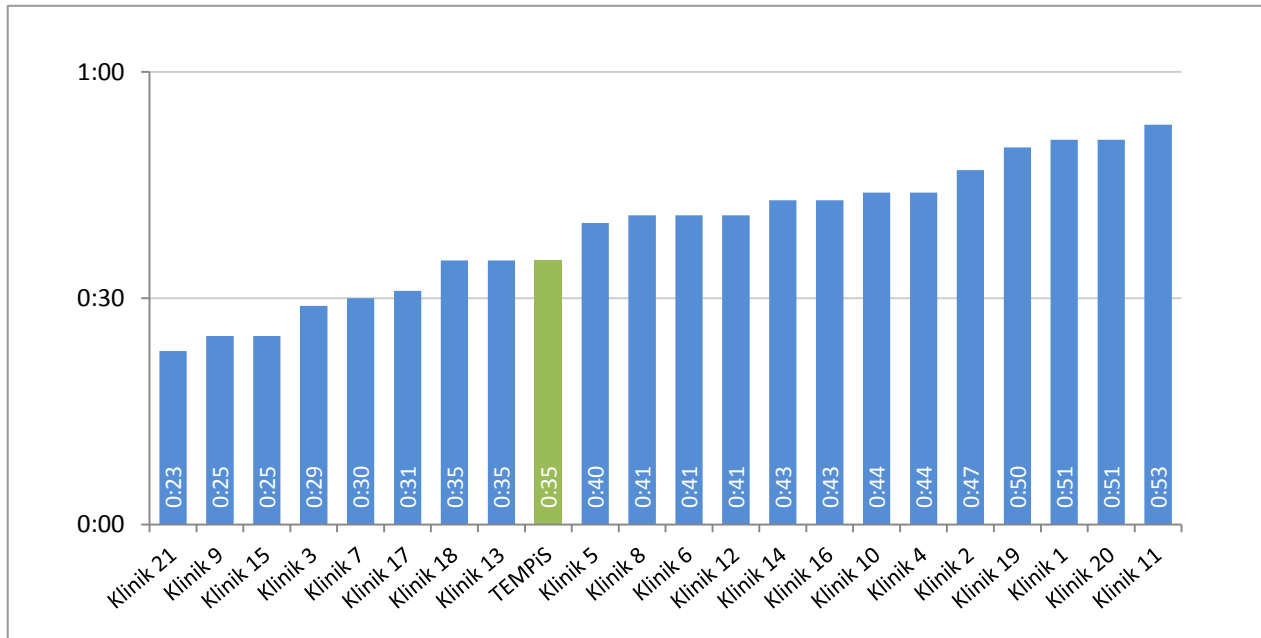
**Hinweise:**

Mit der Onset-to-Door-Zeit wird der Zeitraum vom Beginn der Symptome bis zum Eintreffen im Krankenhaus erfasst. Je früher die Patienten das Krankenhaus erreichen, desto besser sind die Erfolgsaussichten der Akuttherapie. Durch den Aufbau von Stroke Units in den regionalen Kliniken des TEMPiS-Netzwerks und die damit verbundene Verkürzung der Transportwege hat sich die Onset-to-Door-Zeit für viele Patienten deutlich verringert. Oft vergeht aber auch heute noch zu viel Zeit zwischen dem Beginn der Symptomatik und dem Absetzen des Notrufs. Geeignete Aufklärungsmaßnahmen können Betroffenen und Angehörigen helfen, typische Schlaganfallsymptome zu erkennen und schnell darauf zu reagieren.

Statistik 2017 > Thrombolyse

## Door-to-Needle-Zeit

Zeit zwischen Eintreffen in der Klinik und Beginn der Lysetherapie im Median



<b>Vertikale Achse:</b>	<b>Zeitspanne in hh:mm zwischen dem Eintreffen des Patienten im Krankenhaus und dem Beginn der systemischen Thrombolyse (Door-to-Needle-Zeit). Median (Zentralwert) aller Patienten, die eine Lysetherapie in der Klinik erhalten haben</b>
<b>Horizontale Achse:</b>	<b>TEMPiS-Kliniken 1-21 (blau), Median aller 21 TEMPiS-Kliniken (grün)</b>

**Quelle:**

TEMPiS Konsil- & Lysedatenbank, 2017

**Auswertungszeitraum:**

01.01.2017 – 31.12.2017

**Hinweise:**

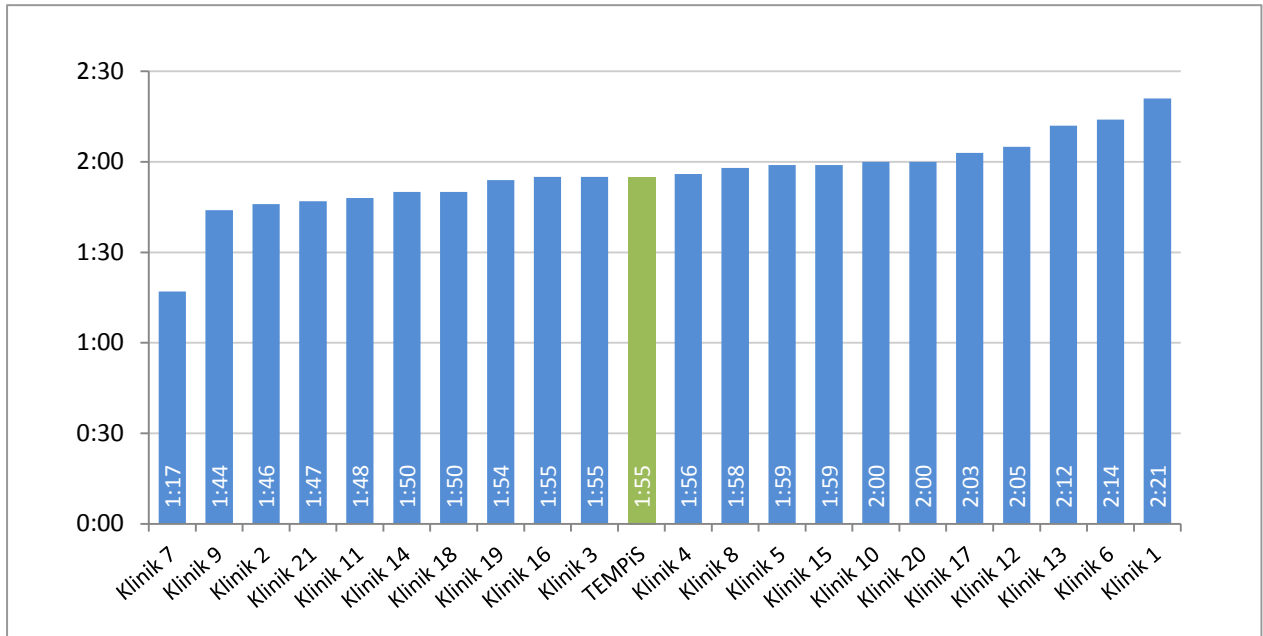
Die Door-to-Needle-Zeit gibt an, wie viel Zeit zwischen dem Eintreffen des Patienten im Krankenhaus und dem Beginn der Lysetherapie (rtPA-Bolusgabe) vergangen ist. In dieser Zeit müssen Anamnese, Computer- oder Kernspintomographie, neurologische Untersuchung, Bildbefundung sowie ggf. weitere Untersuchungen durchgeführt werden. Aufgrund der hohen Zeitsensitivität des Behandlungserfolgs der Thrombolyse ist die Door-to-Needle-Zeit einer der wichtigsten Qualitätsparameter einer Stroke Unit. Strukturelle und logistische Anpassungen können helfen, die bisher erreichten Zeiten in Zukunft weiter zu verkürzen. Geeignete Maßnahmen sind u. a. die Vorankündigung durch den Rettungsdienst, kurze Transportwege innerhalb der Klinik, die Bolusgabe direkt im CT bzw. im Telekonsilraum sowie eine lückenlose zeitliche Dokumentation mithilfe des TEMPiS-Lyseprotokolls.



Statistik 2017 > Thrombolyse

## Onset-to-Needle-Zeit

Zeit zwischen Beginn der Symptome und Beginn der Lysetherapie im Median



<b>Vertikale Achse:</b>	Zeitspanne in hh:mm zwischen dem Beginn der Symptome und dem Beginn der systemischen Thrombolyse ( <i>Onset-to-Needle-Zeit</i> ). Median (Zentralwert) aller Patienten, die eine Lysetherapie erhalten haben
<b>Horizontale Achse:</b>	TEMPiS-Kliniken 1-21 (blau), Median aller 21 TEMPiS-Kliniken (grün)

**Quelle:**

TEMPiS Konsil- & Lysedatenbank, 2017

**Auswertungszeitraum:**

01.01.2017 – 31.12.2017

**Hinweise:**

Mit der Onset-to-Door-Zeit wird der Zeitraum vom Beginn der Symptomatik bis zum Start der Lysetherapie erfasst. Diese Gesamtzeit ist der entscheidende Faktor, wenn es darum geht, die Erfolgsaussichten der Thrombolyse für den Patienten abzuschätzen. Liegt die Onset-to-Door-Zeit unter 90 Minuten, profitiert statistisch gesehen jeder vierte Patient von der Thrombolyse, im Bereich zwischen 90 und 180 Minuten noch jeder neunte, ab der 180. bis zur 270. Minute nur noch jeder 14. Patient. Im Vergleich zum Vorjahr konnte 2017 eine geringfügige Reduktion der Onset-to-Door-Zeit im TEMPiS-Netzwerk erreicht werden (Median: 115 Min. vs. 120 Min.).

## Statistik 2017 &gt; ADSR Qualitätsindikatoren

## Qualitätsindikatoren

Die von der Arbeitsgemeinschaft der deutschen Schlaganfallregister (ADSR) entwickelten Qualitätsindikatoren für die stationäre Schlaganfallakutbehandlung werden in Bayern von der Bayerischen Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung in der stationären Versorgung (BAQ) ausgewertet. Grundlage hierfür ist die Dokumentation aller Patienten mit der Hauptdiagnose Schlaganfall in einem Register. Die Tabelle gibt eine Übersicht über alle 19 Indikatoren und die 2017 im Netzwerk erreichten Gesamtwerte. Eine Auswahl der wichtigsten Qualitätsindikatoren wird auf den nächsten Seiten eingehender analysiert.

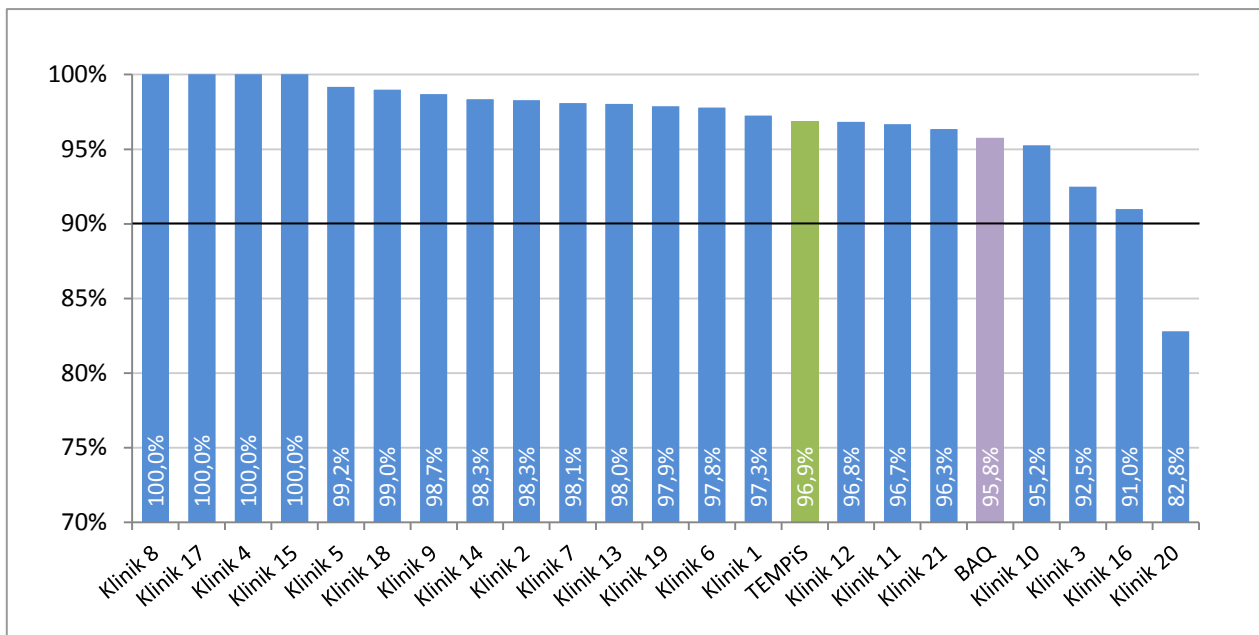
Qualitätsindikator	Beschreibung	TEMPiS	Referenzwert	BAQ
ADSR02-002	Physiotherapie / Ergotherapie	96,87%	≥ 90,0%	95,77%
ADSR03-003	Logopädie	96,30%	≥ 90,0%	95,16%
ADSR06-001	Antikoagulation bei Vorhofflimmern	92,89%	≥ 80,0%	91,73%
ADSR09-002	Frühzeitige Gefäßdiagnostik	94,42%	≥ 80,0%	92,61%
ADSR11-002	Pneumonie bei Patienten mit Hirninfarkt	4,90%	-	5,53%
ADSR12-002	Screening nach Schluckstörungen	95,27%	≥ 90,0%	93,53%
ADSR13-005	Erste Bildgebung	78,66%	≥ 70,0%	72,68%
ADSR14-004	Thrombolyse (gemäß Zulassungsindikation)	67,35%	≥ 60,0%	70,33%
ADSR14-005	Thrombolyse (mit Off-Label-Indikationen)	44,48%	-	45,08%
ADSR15-002	Behandlung auf Stroke Unit	93,37%	≥ 85,0%	91,09%
ADSR16-001	Door to needle time	83,14%	≥ 90,0%	82,83%
ADSR17-002	Revaskularisation bei sympt. Karotisstenose	63,79%	≥ 60,0%	65,43%
ADSR19-001	Rehabilitationsmaßnahmen	72,80%	≥ 70,0%	77,50%
ADSR21-001	Statine bei Entlassung	94,19%	≥ 80,0%	91,43%
ADSR22-001	VHF-Diagnostik	93,19%	≥ 80,0%	92,36%
ADSR23-001	Intraarterielle Therapie	57,14%	-	67,02%
ADSR25-001	Door-to-puncture-time	65,28%	-	59,32%
ADSR26-001	Frühzeitige Verlegung intraarterielle Therapie	51,13%	-	32,18%
ADSR27-001	Erreichen des Rekanalisationsziels	85,92%	-	88,27%

Statistik 2017 > ADRS Qualitätsindikatoren

## ADSR02-002: Physiotherapie / Ergotherapie

Frühzeitiger Beginn der Physiotherapie / Ergotherapie bei Patienten mit Paresen und deutlichen Funktionseinschränkungen

Jahr	Ereignisse	Fallzahl	TEMPiS-Durchschnitt	BAQ-Durchschnitt	Referenzwert
2014	2.638	2.742	96,2%	95,2%	≥ 90,0%
2015	2.555	2.637	96,9%	95,6%	≥ 90,0%
2016	2.686	2.748	97,7%	96,1%	≥ 90,0%
2017	2.695	2.782	96,9%	95,8%	≥ 90,0%



<b>Ereignis:</b>	Patienten mit Untersuchung oder Behandlung durch Physio-/Ergotherapeuten innerhalb der ersten beiden Tage nach Aufnahme
<b>Fallzahl:</b>	Patienten mit Paresen und deutlicher Funktionseinschränkung (Rankin-Skala ≥ 3 oder Barthel-Index ≤ 70 innerhalb von 24 h nach Aufnahme) mit einer Liegezeit von mindestens einem Tag unter Ausschluss von Patienten mit TIA und Patienten mit komatöser Bewusstseinslage bei Aufnahme

**Quelle:**

Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung in der stationären Versorgung (BAQ), Auswertungen der TEMPiS-Kliniken 2017

**Hinweise:**

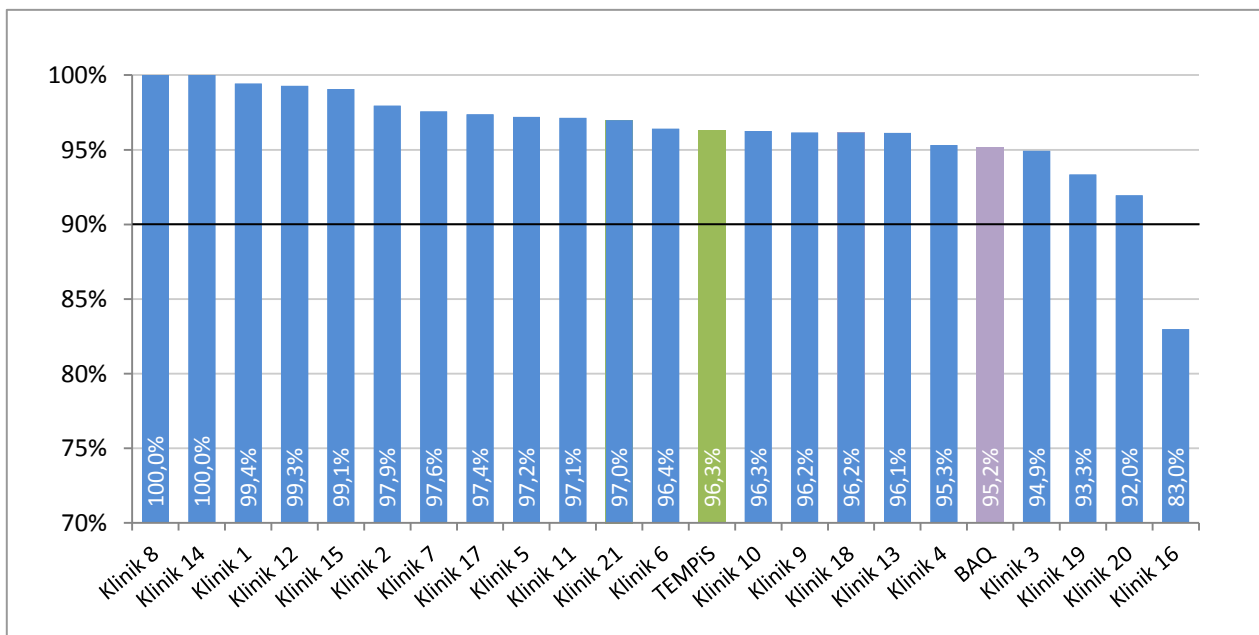
Ein frühzeitiger Beginn der Rehabilitation durch Physio- und Ergotherapie ist wichtiger Bestandteil der Schlaganfallkomplexbehandlung und kann durch ein individuelles Therapieangebot, welches im Akutstadium täglich neu an die Bedürfnisse des Patienten angepasst wird, zu einer Verbesserung der Lebensqualität in der oftmals veränderten Lebenssituation beitragen.

Statistik 2017 > ADSR Qualitätsindikatoren

## ADSR03-003: Logopädie

Frühzeitiger Beginn der Logopädie bei Patienten mit Aphasie / Dysarthrie / Dysphagie

Jahr	Ereignisse	Fallzahl	TEMPiS-Durchschnitt	BAQ-Durchschnitt	Referenzwert
2014	2.480	2.599	95,4%	92,5%	≥ 80,0%
2015	2.493	2.584	96,5%	93,3%	≥ 80,0%
2016	2.584	2.674	96,6%	94,6%	≥ 90,0%
2017	2.757	2.863	96,3%	95,2%	≥ 90,0%



<b>Ereignis:</b>	Patienten mit Untersuchung oder Behandlung durch Logopäden innerhalb der ersten beiden Tage nach Aufnahme
<b>Fallzahl:</b>	Patienten mit Aphasie / Dysarthrie / Dysphagie mit einer Liegezeit von mindestens einem Tag unter Ausschluss von Patienten mit TIA und Patienten mit komatöser Bewusstseinslage oder Somnolenz / Sopor bei Aufnahme

**Quelle:** Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung in der stationären Versorgung (BAQ), Auswertungen der TEMPiS-Kliniken 2017

**Hinweise:**

Logopädisch relevante Defizite in Folge eines Schlaganfalls (u.a. Dysarthrie, Aphasie oder Dysphagie) können zu erheblichen Einbußen der Kommunikationsfähigkeit, Komplikationen wie Aspirationspneumonien und eingeschränkter Lebensqualität führen. Um die Auswirkungen so gering wie möglich zu halten, eine Kommunikationsfähigkeit herzustellen, die Rückbildung zu unterstützen, Automatismen und Fehlkompensationen zu hemmen und den Leidensdruck des Patienten zu mildern, sollte entsprechend der Empfehlung verschiedener Leitlinien so früh wie möglich mit Maßnahmen der Logopädie begonnen werden.

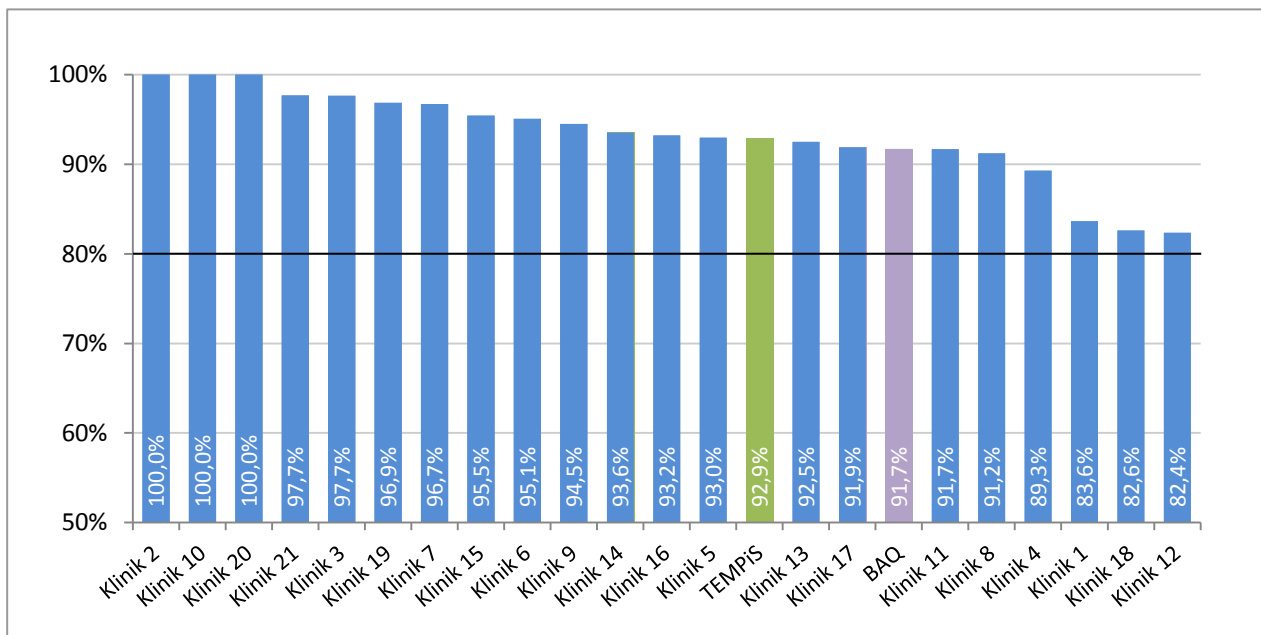


Statistik 2017 > ADSR Qualitätsindikatoren

## ADSR06-001: Antikoagulation bei Vorhofflimmern

Möglichst häufig therapeutische Antikoagulation von Patienten mit Vorhofflimmern nach TIA / Hirninfarkt

Jahr	Ereignisse	Fallzahl	TEMPiS-Durchschnitt	BAQ-Durchschnitt	Referenzwert
2014	953	1.079	88,3%	87,1%	≥ 80,0%
2015	932	1.043	89,4%	87,5%	≥ 80,0%
2016	921	1.034	89,1%	89,2%	≥ 80,0%
2017	1.084	1.167	92,9%	91,7%	≥ 80,0%



<b>Ereignis:</b>	Patienten mit therapeutischer Antikoagulation bei Entlassung/Verlegung oder mit Empfehlung zur Antikoagulation im Entlassungs-/Verlegungsbrief
<b>Fallzahl:</b>	Patienten mit TIA/Hirninfarkt und Vorhofflimmern, die mobil bzw. wenig beeinträchtigt sind (definiert über Barthel-Index bzw. Rankin-Skala bei Entlassung) und nach Hause oder in eine Rehabilitationseinrichtung entlassen wurden

**Quelle:**

Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung in der stationären Versorgung (BAQ), Auswertungen der TEMPiS-Kliniken 2017

**Hinweise:**

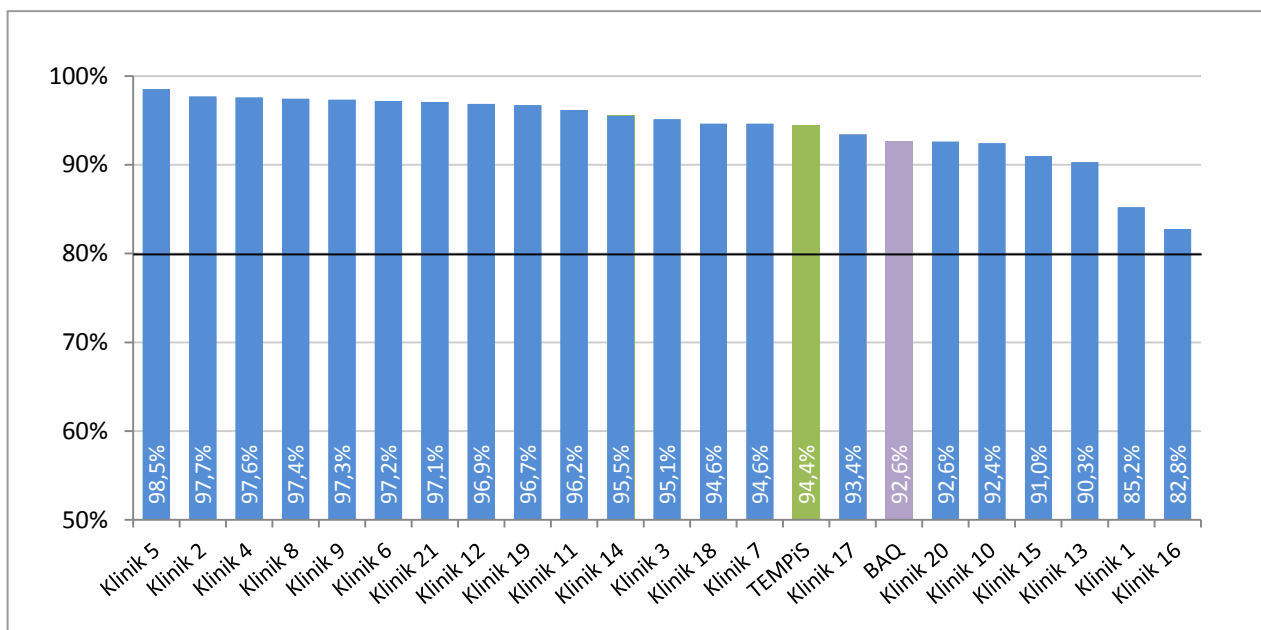
Wird Vorhofflimmern als Ursache des ischämischen Schlaganfalls identifiziert, sollte beim Vorliegen entsprechender Voraussetzungen spätestens bei Entlassung mit einer therapeutischen Antikoagulation begonnen werden, um das Risiko eines erneuten Hirninfarkts zu verringern. Im Vergleich zum Vorjahr hat sich diesbezüglich 2017 eine Steigerung um fast 4% gezeigt.

Statistik 2017 > ADSR Qualitätsindikatoren

## ADSR09-002: Frühzeitige Gefäßdiagnostik

Durchführung einer Hirngefäßdiagnostik bei Patienten mit Verdacht auf TIA oder Schlaganfall innerhalb von 48 Stunden nach Aufnahme

Jahr	Ereignisse	Fallzahl	TEMPiS-Durchschnitt	BAQ-Durchschnitt	Referenzwert
2014	7.189	7.481	96,1%	94,3%	≥ 90,0%
2015	7.130	7.538	94,6%	91,3%	≥ 90,0%
2016	7.592	8.018	94,7%	94,0%	≥ 80,0%
2017	8.235	8.722	94,4%	92,6%	≥ 80,0%



<b>Ereignis:</b>	Patienten mit extra- oder intrakranieller Hirngefäßdiagnostik (Dopplersonographie / Duplexsonographie / DAS / CT-Angiographie / MR-Angiographie) innerhalb von 48 Stunden
<b>Fallzahl:</b>	Alle Patienten mit TIA / Hirninfarkt

**Quelle:**

Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung in der stationären Versorgung (BAQ), Auswertungen der TEMPiS-Kliniken 2017

**Hinweise:**

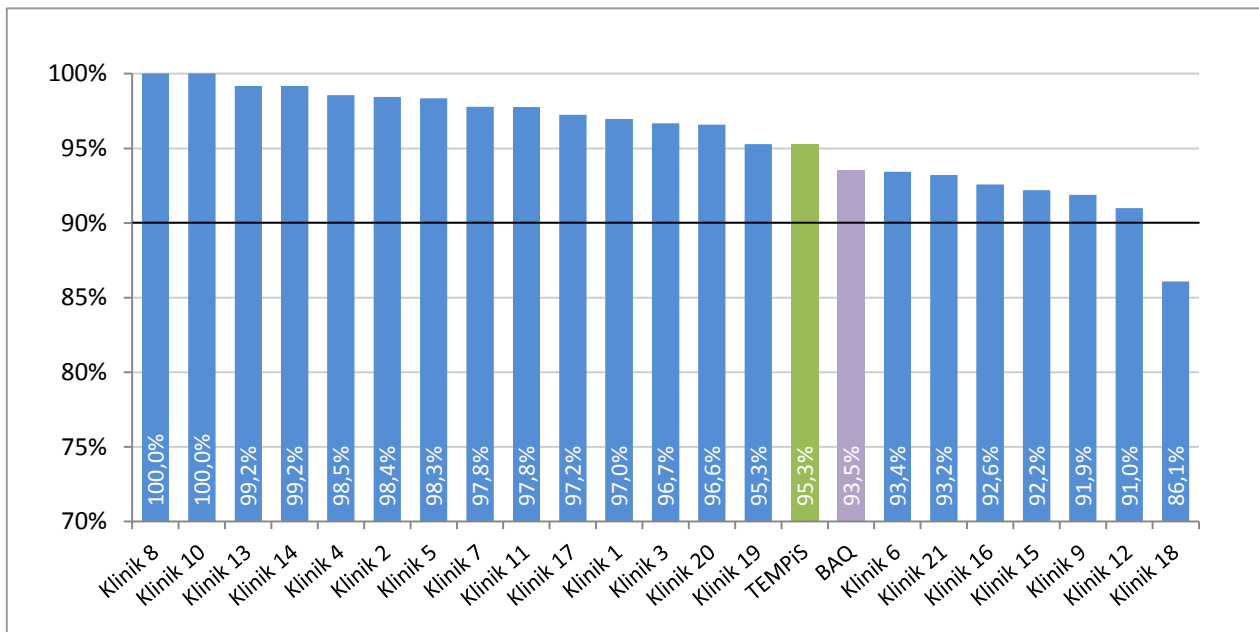
Die frühzeitige Gefäßdiagnostik ist zur Entscheidung über das weitere therapeutische Vorgehen und zur ätiologischen Einordnung des ischämischen Schlaganfalls erforderlich und sollte daher bei allen Patienten mit TIA oder Hirninfarkten innerhalb der ersten 48 Stunden durchgeführt werden.

Statistik 2017 > ADSR Qualitätsindikatoren

## ADSR12-002: Screening nach Schluckstörungen

Durchführung eines Screenings nach Schluckstörungen bei Patienten mit Schlaganfall

Jahr	Ereignisse	Fallzahl	TEMPiS-Durchschnitt	BAQ-Durchschnitt	Referenzwert
2014	4.426	4.797	92,3%	87,6%	≥ 90,0%
2015	4.634	4.904	94,5%	91,3%	≥ 90,0%
2016	4.875	5.068	96,2%	92,8%	≥ 90,0%
2017	5.071	5.323	95,3%	93,5%	≥ 90,0%



<b>Ereignis:</b>	Patienten mit nach Protokoll durchgeführter Schlucktestung durch geschultes Personal
<b>Fallzahl:</b>	Patienten mit einer Liegezeit von mindestens einem Tag unter Ausschluss von Patienten mit der Diagnose TIA oder Bewusstseinsstörungen oder Angabe „Schlucktestung nicht durchführbar“

**Quelle:**

Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung in der stationären Versorgung (BAQ), Auswertungen der TEMPIS-Kliniken 2017

**Hinweise:**

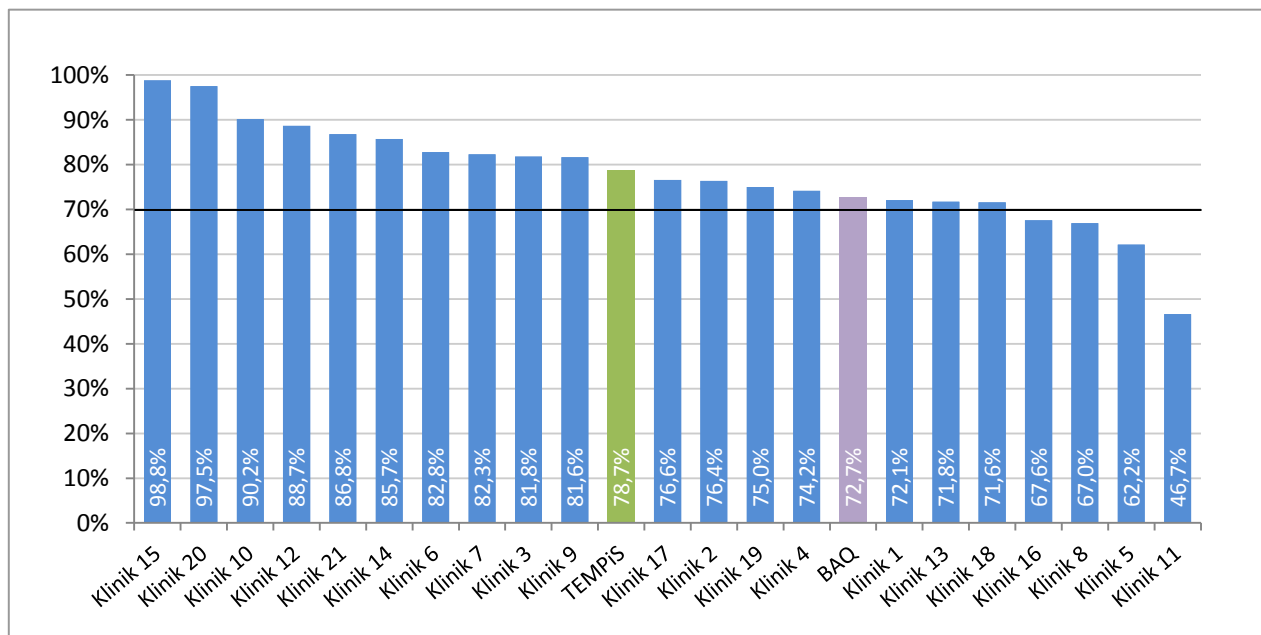
Über 60% der akuten Schlaganfallpatienten weisen eine Schluckstörung auf; bei wiederum mindestens der Hälfte dieser Patienten kommt es zur Aspiration, was mit einem erhöhten Pneumonierisiko verbunden ist. Aspirationspneumonien sind die häufigste Todesursache aller medizinischen Schlaganfallkomplikationen. Verschiedene Studien haben gezeigt, dass die Durchführung eines standardisierten Schluckscreenings bei akuten Schlaganfallpatienten durch geschultes Personal die Pneumonierate senkt. Das frühzeitige Erkennen und Behandeln von Schluckstörungen in der Frühphase des Schlaganfalls ist somit von großer Bedeutung.

Statistik 2017 > ADSR Qualitätsindikatoren

## ADSR13-004: Erste Bildgebung

Durchführung der bildgebenden Diagnostik bei potentiellen Kandidaten für eine Thrombolysetherapie

Jahr	Ereignisse	Fallzahl	TEMPiS- Durchschnitt	BAQ- Durchschnitt	Referenzwert
2014	1.773	2.294	77,3%	67,8%	-
2015	1.711	2.227	76,8%	70,1%	-
2016	1.853	2.327	79,6%	73,7%	≥ 70,0%
2017	2.042	2.596	78,7%	72,7%	≥ 70,0%



<b>Ereignis:</b>	Patienten mit Bildgebung (CCT / MRT) innerhalb der ersten halben Stunde nach Aufnahme
<b>Fallzahl:</b>	Patienten im Alter von 18 - 80 Jahren mit einem Zeitintervall Ereignis-Aufnahme ≤ 4 Stunden und adäquatem Schweregrad (NIHSS ≤ 25) zur Durchführung einer Thrombolysetherapie (ohne Patienten mit Bildgebung vor Aufnahme)

**Quelle:**

Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung in der stationären Versorgung (BAQ), Auswertungen der TEMPiS-Kliniken 2017

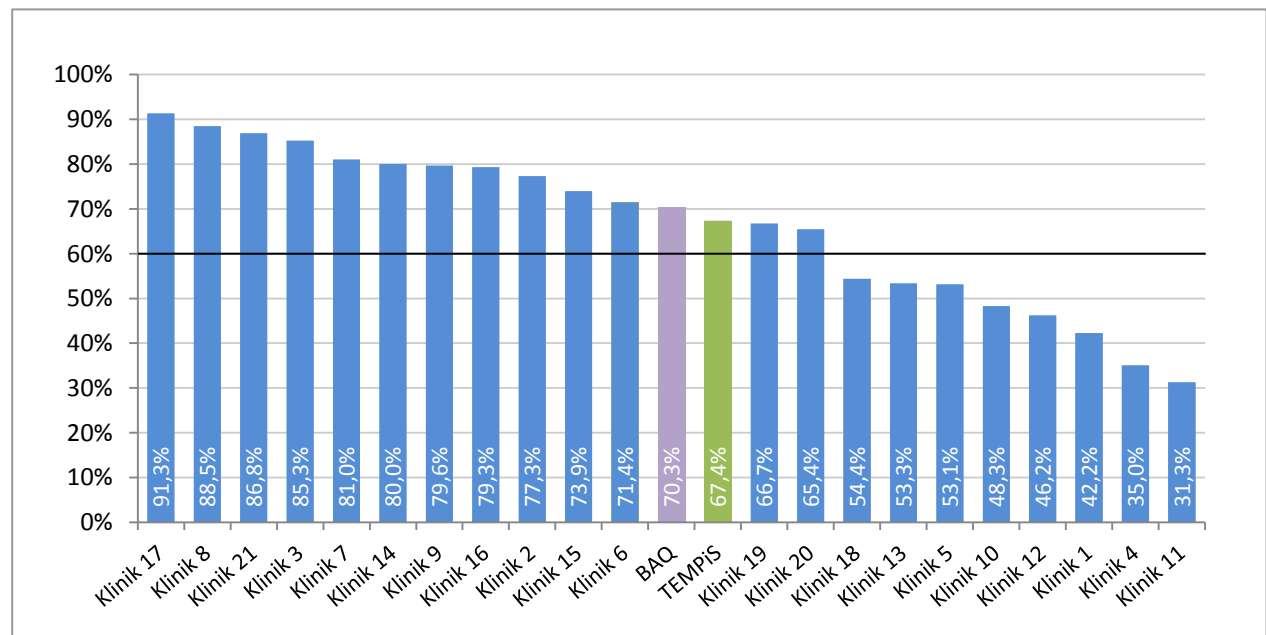
**Hinweise:** Bei Patienten, welche für eine systemische Thrombolyse in Frage kommen, d. h. die innerhalb von 4,5 Stunden nach Symptombeginn der Therapie zugeführt werden können und nicht zu schwer betroffen sind (NIHSS ≤ 25), ist eine frühzeitige Durchführung der ersten Bildgebung essentiell, da diese eine unmittelbare Voraussetzung für die Lysetherapie darstellt. Wie bereits erwähnt, verbessert eine frühe Therapieeinleitung die Prognose bezüglich eines besseren Outcomes.

Statistik 2017 > ADSR Qualitätsindikatoren

### ADSR14-004: Thrombolyse (gemäß Zulassungsindikation)

Anteil an Patienten, die bei den Zulassungskriterien entsprechenden Voraussetzungen eine intravenöse Thrombolyse erhalten haben

Jahr	Ereignisse	Fallzahl	TEMPiS-Durchschnitt	BAQ-Durchschnitt	Referenzwert
2014	-	-	-	-	-
2015	-	-	-	-	-
2016	-	-	-	-	-
2017	458	680	67,4%	70,3%	≥ 60,0%



<b>Ereignis:</b>	Patienten mit intravenöser Thrombolysetherapie
<b>Fallzahl:</b>	Patienten mit Hirninfarkt im Alter von 18-80 Jahren mit einem Zeitintervall Ereignis - Aufnahme ≤ 4h und ausreichendem Schweregrad (NIHSS 4-25) unter Ausschluss von Fällen mit Verlegung zur Thrombolyse bzw. mit durchgeführter Thrombolyse in vorbehandelnder Einrichtung und von Fällen ohne Thrombolyse, aber mit intraarterieller Therapie

**Quelle:** Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung in der stationären Versorgung (BAQ), Auswertungen der TEMPiS-Kliniken 2017

**Hinweise:** Der Qualitätsindikator „Frühzeitige Thrombolyse“ ähnelt dem weiter oben dargestellten Parameter „Thrombolyserate“, jedoch werden hier nur die Fälle erfasst, die die Therapie im Rahmen der Zulassungskriterien des gewebespezifischen Plasminogenaktivators Alteplase erhalten haben. Der Qualitätsindikator wurde im Jahr 2017 geändert, so dass kein Vergleich mit den Vorjahren möglich ist.

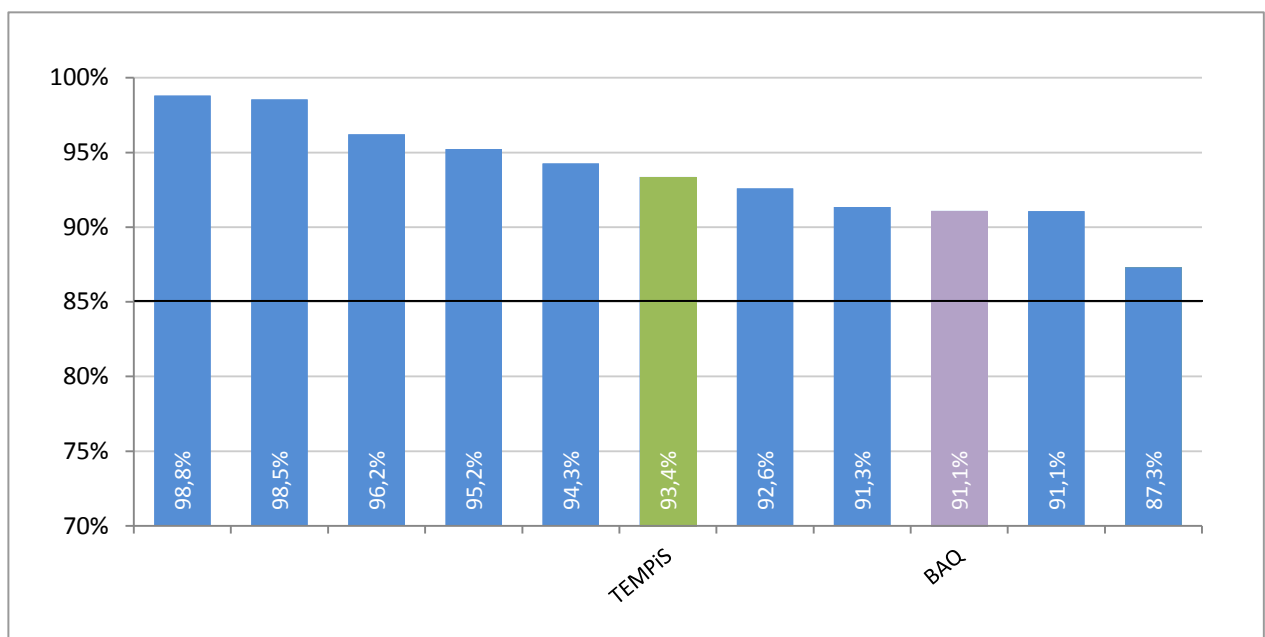


Statistik 2017 > ADSR Qualitätsindikatoren

## ADSR15-002: Behandlung auf einer DSG-zertifizierten Stroke Unit

Behandlung von Patienten mit TIA oder Hirninfarkt auf einer von der Deutschen Schlaganfallgesellschaft zertifizierten Stroke Unit, wenn das Ereignis innerhalb der letzten 24 h vor Aufnahme eingetreten ist

Jahr	Ereignisse	Fallzahl	TEMPiS-Durchschnitt	BAQ-Durchschnitt	Referenzwert
2014	2.548	2.673	95,3%	89,2%	-
2015	2.735	2.825	96,8%	92,5%	-
2016	2.921	3.028	96,5%	92,7%	≥ 85,0%
2017	3.211	3.439	93,4%	91,1%	≥ 85,0%



Um eine Zuordnung zu verhindern wurde in dieser Abbildung auf die Angabe der Klinik-ID verzichtet.

<b>Ereignis:</b>	Patienten, die auf einer Stroke Unit behandelt wurden
<b>Fallzahl:</b>	Patienten mit Diagnose TIA oder Hirninfarkt mit einem Zeitintervall Ereignis bis Aufnahme ≤ 24h in Kliniken mit durch die DSG/SDSH zertifizierter Stroke Unit

**Quelle:** Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung in der stationären Versorgung (BAQ), Auswertungen der TEMPiS-Kliniken 2017

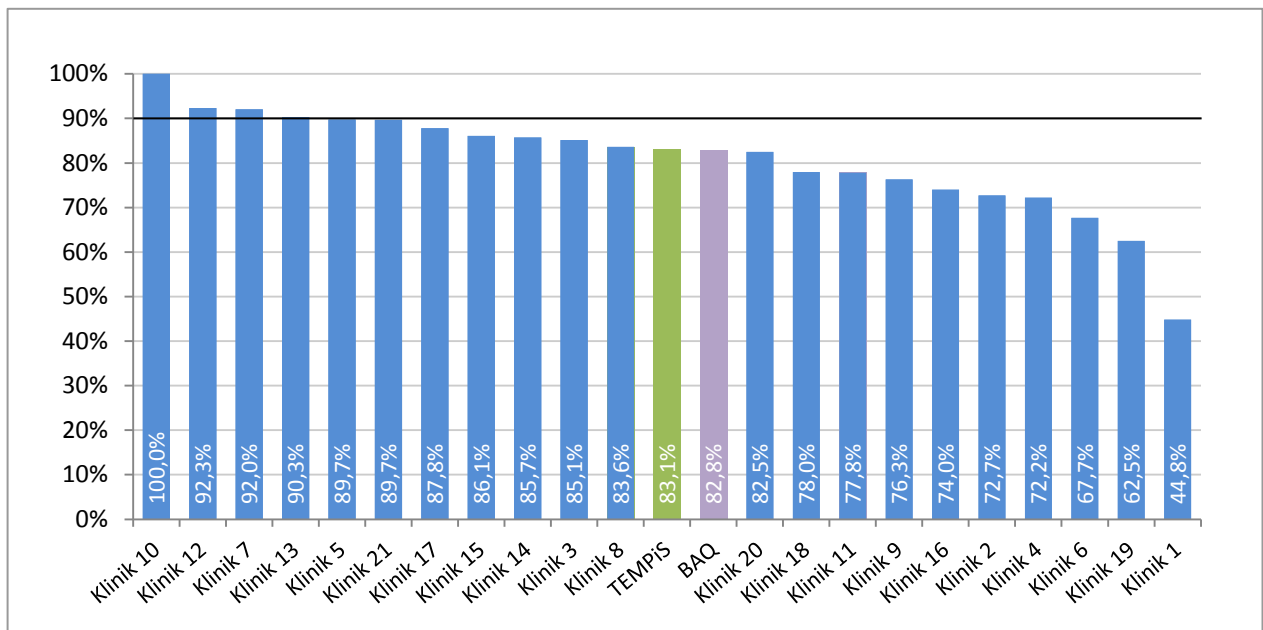
**Hinweise:** In mehreren Studien konnte ein klarer Vorteil der Behandlung von Schlaganfallpatienten auf Stroke Units gegenüber nicht spezialisierten Stationen gezeigt werden. Um einheitliche Behandlungsstandards zu gewährleisten, bietet die Deutsche Schlaganfallgesellschaft seit 2004 eine Zertifizierung für Stroke Units an. Im Diagramm werden lediglich die Kliniken erfasst, die aktuell über eine Zertifizierung für regionale oder telemedizinisch vernetzte Stroke Units verfügen. Ziel von TEMPiS ist es, bis 2020 alle Stroke Units im Netzwerk zertifizieren zu lassen.

Statistik 2017 > ADRS Qualitätsindikatoren

## ADSR16-001: Door-to-Needle-Zeit

Anteil von Patienten mit Door-to-Needle-Zeit ≤ 60 Min bei Patienten mit intravenöser Thrombolyse

Jahr	Ereignisse	Fallzahl	TEMPiS-Durchschnitt	BAQ-Durchschnitt	Referenzwert
2014	726	851	85,3%	83,7%	≥ 80,0%
2015	700	802	87,3%	86,4%	≥ 90,0%
2016	782	880	88,9%	89,1%	≥ 90,0%
2017	878	1.056	83,1%	82,8%	≥ 90,0%



<b>Ereignis:</b>	Patienten mit Door-to-Needle-Zeit ≤ 60 min
<b>Fallzahl:</b>	Patienten mit Hirninfarkt und intravenöser Thrombolyse

**Quelle:**

Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung in der stationären Versorgung (BAQ), Auswertungen der TEMPiS-Kliniken 2017

**Hinweis:**

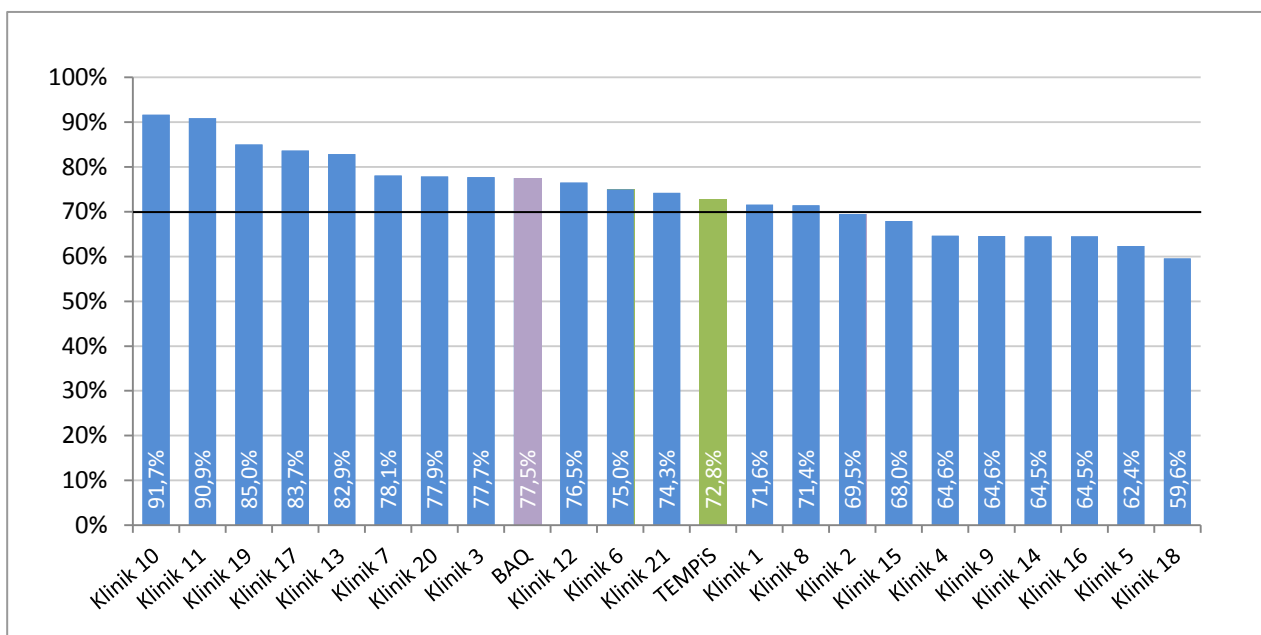
Die Door-to-Needle-Zeiten der TEMPiS-Kliniken wurden bereits weiter oben dargestellt. Der Qualitätsindikator ADSR06-001 gibt an, wie oft diese Zeit weniger als 60 Minuten beträgt. Der Referenzwert wurde vor drei Jahren gemäß den Zertifizierungskriterien der Deutschen Schlaganfallgesellschaft auf ≥ 90 % angehoben. Die meisten bayerischen Kliniken erreichen diesen Wert derzeit allerdings noch nicht. Auch im TEMPiS-Netzwerk lagen lediglich sechs Kliniken im letzten Jahr innerhalb des Referenzbereichs. Weitere Anstrengungen sind notwendig, um den Anforderungen an eine optimale Schlaganfallversorgung in Zukunft gerecht zu werden.

Statistik 2017 > ADSR Qualitätsindikatoren

## ADSR19-001: Rehabilitationsmaßnahmen bei Patienten mit alltagsrelevanten Behinderungen

Anteil an Patienten, die nach einem akuten Schlaganfall eine medizinische Rehabilitationsmaßnahme erhalten.

Jahr	Ereignisse	Fallzahl	TEMPIS-Durchschnitt	BAQ-Durchschnitt	Referenzwert
2014	1.821	2.510	72,5%	75,3%	-
2015	1.829	2.470	74,0%	74,8%	-
2016	1.860	2.620	71,0%	76,5%	≥ 70,0%
2017	1.817	2.496	72,8%	77,5%	≥ 70,0%



<b>Ereignis:</b>	Patienten, die in eine Rehabilitationseinrichtung verlegt wurden oder für die eine stationäre oder ambulante Rehabilitationsmaßnahme veranlasst wurde (Organisation oder Anmeldung).
<b>Fallzahl:</b>	Patienten ohne vorherige Pflegeheimunterbringung mit einer Rankin-Skala bei Entlassung von 2 bis 5 unter Ausschluss von Patienten, die in eine Akutklinik verlegt wurden oder verstorben sind, sowie bei Verlegung nach Primärdiagnostik/-therapie innerhalb von 24 h

**Quelle:** Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung in der stationären Versorgung (BAQ), Auswertungen der TEMPIS-Kliniken 2017

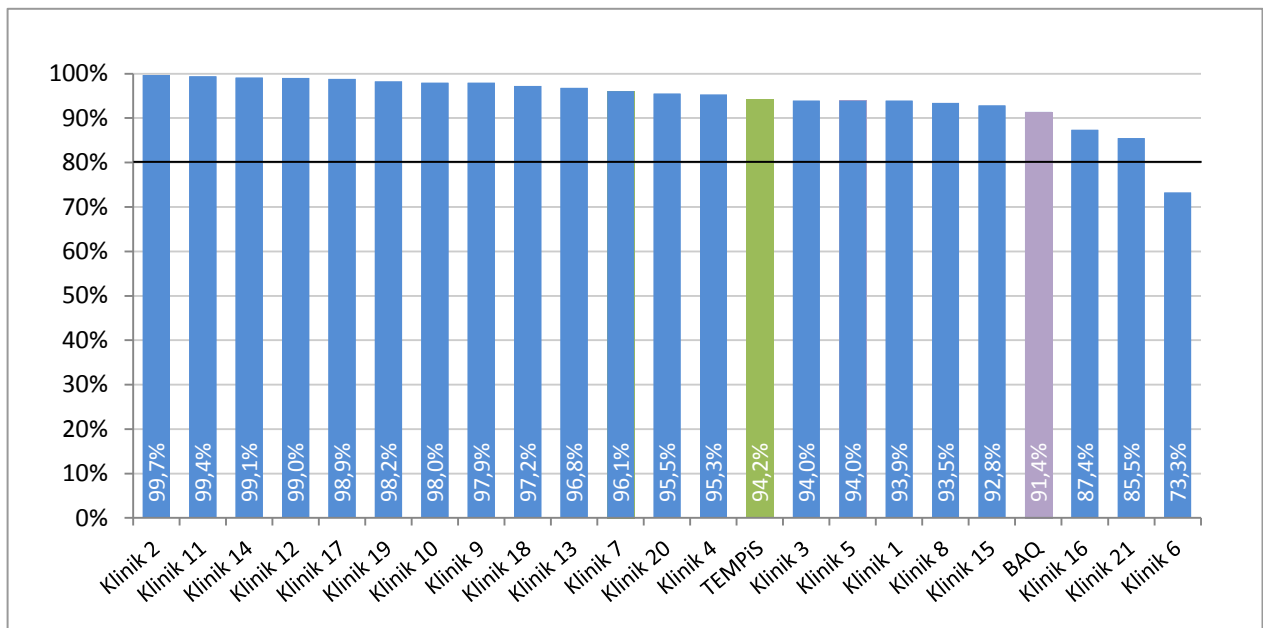
**Hinweise:** Ein zeitnaher Beginn der Rehabilitationsbehandlung nach einem Schlaganfall ist ein wesentlicher Faktor zur Verhinderung von Pflegebedürftigkeit, zur Verbesserung der Fähigkeiten in Aktivitäten des täglichen Lebens, zur Erhöhung der Lebensqualität und zur Ermöglichung gesellschaftlicher Partizipation.

Statistik 2017 > ADRS Qualitätsindikatoren

## ADSR21-001: Statine bei Entlassung

Anteil an Patienten, die bei Entlassung Statine erhalten

Jahr	Ereignisse	Fallzahl	TEMPiS-Durchschnitt	BAQ-Durchschnitt	Referenzwert
2014	-	-	-	-	-
2015	6.434	7.293	88,2%	82,9%	-
2016	7.109	7.787	91,3%	88,6%	≥ 80,0%
2017	7.365	7.819	94,2%	91,4%	≥ 80,0%



<b>Ereignis:</b>	Patienten, die zum Zeitpunkt der Entlassung ein Statin erhielten, oder denen ein Statin verordnet oder empfohlen wurde
<b>Fallzahl:</b>	Patienten mit Diagnose Hirninfarkt/TIA unter Ausschluss von verstorbenen Patienten, mit palliativer Therapiezielsetzung sowie bei Verlegung nach Primärdiagnostik/-therapie innerhalb von 24 h

**Quelle:**

Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung in der stationären Versorgung (BAQ), Auswertungen der TEMPiS-Kliniken 2017

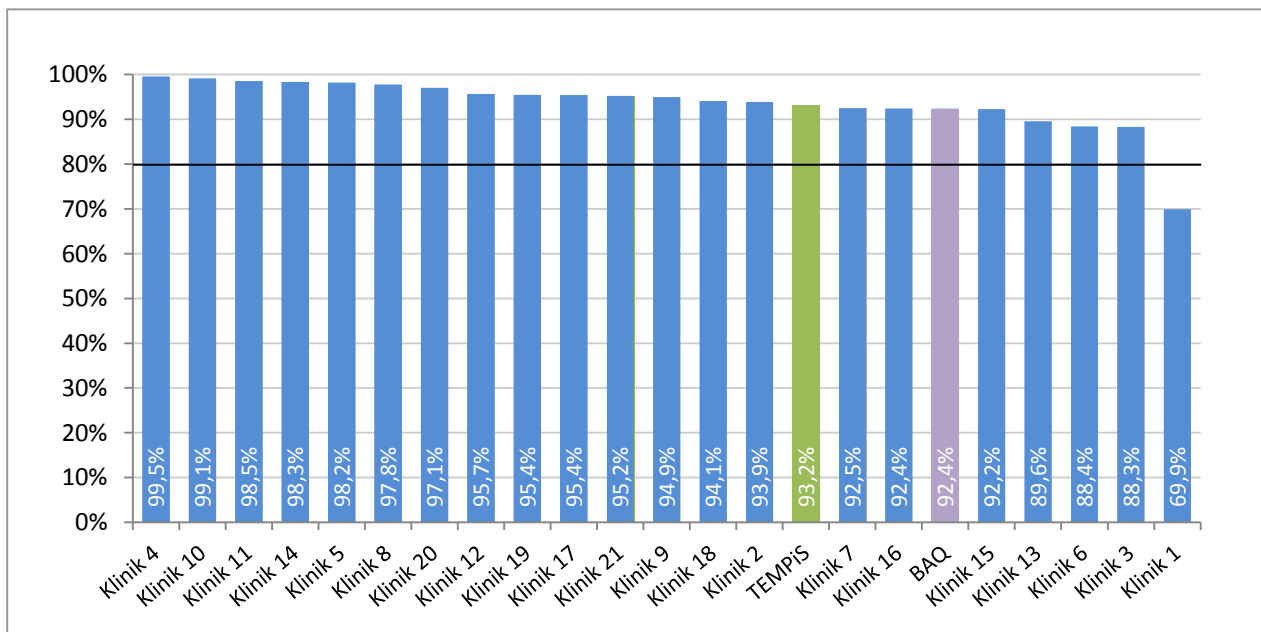
**Hinweise:** Systematische Übersichtsarbeiten zeigten, dass die Gabe von Statinen das Risiko für einen erneuten Schlaganfall oder kardiovaskuläre Ereignisse bei Patienten mit ischämischem Schlaganfall oder TIA senkt. Hierbei sollte ein LDL-Cholesterinwert von < 100 mg/dl (<2,6 mmol/L) angestrebt werden. Der Referenzbereich dieses Indikators zur Sekundärprävention liegt bei ≥80% und wurde in 2017 demnach von nahezu alle TEMPiS-Kliniken erreicht.

Statistik 2017 > ADRS Qualitätsindikatoren

## ADSR22-001: VHF-Diagnostik

Durchführung einer Rhythmusdiagnostik bei Patienten mit unbekanntem Status

Jahr	Ereignisse	Fallzahl	TEMPiS-Durchschnitt	BAQ-Durchschnitt	Referenzwert
2014	-	-	-	-	-
2015	-	-	-	-	-
2016	6.236	6.625	94,1%	92,2%	≥ 80,0%
2017	6.510	6.986	93,2%	92,4%	≥ 80,0%



<b>Ereignis:</b>	Patienten mit während des stationären Aufenthaltes durchgeführter Rhythmusdiagnostik
<b>Fallzahl:</b>	Patienten ohne vorbekanntes Vorhofflimmern mit Hirninfarkt/TIA, die nicht nach Primärdiagnostik/-therapie innerhalb von 24h verlegt wurden

**Quelle:**

Bayerische Arbeitsgemeinschaft für Qualitätssicherung in der stationären Versorgung (BAQ), Auswertungen der TEMPiS-Kliniken 2017

**Hinweise:** Bei Vorhofflimmern als eine der häufigsten Schlaganfallursachen stehen uns mehrere evidenzbasierte Therapieverfahren, u. a. in Form oraler Antikoagulanzen, zur Verfügung. Dementsprechend wichtig ist eine gründliche und spezifische Diagnostik auf Vorliegen von Vorhofflimmern im Rahmen der ätiologischen Schlaganfallabklärung. Der als Qualitätsindikator definierte Referenzbereich von ≥ 80 % wurde in 2017 in nahezu allen TEMPiS-Kliniken erreicht.

**TEMPiS Jahresbericht**

Dezember 2018

**Herausgeber:**

Telemedizinisches Projekt zur integrierten Schlaganfallversorgung  
in der Region Süd-Ost-Bayern (TEMPiS)

Klinik für Neurologie und Neurologische Intensivmedizin  
Chefarzt: Prof. Dr. med. Roman Haberl

München Klinik Harlaching  
Sanatoriumsplatz 2  
81545 München  
Tel.: (089) 6210-3179  
Fax: (089) 6210-3488  
tempis.kh@muenchen-klinik.de  
www.tempis.de

**Redaktion:**

Nikolai Hubert  
Claudia Andrelang  
Dr. med. Hanni Wiestler

**Mitarbeit:**

Dr. med. Gordian Hubert, Dr. med. Christina Laitenberger  
Dr. med. Peter Müller-Barna

**Layout und Satz:**

Nikolai Hubert

**Abbildungen:**

Nikolai Hubert (Titelseite); Robert Haas, Süddeutsche Zeitung (Seite 1), Steffen Leiprecht (Seiten 4, 5),  
Constantin Mirbach (Seiten 6, 9), Claudia Andrelang (Seite 7 rechts), Michael Strobawe, Klinikum rechts der Isar (Seiten 8, 10),  
Wikimedia Commons (Seite 10 unten), Dr. Peter Müller-Barna (Seite 11), TEMPiS (Seiten 12, 13), Dr. Gordian Hubert (Seite 15)

**Umschlaggestaltung:**

Uwe Langnickel, Alexandra Rosner

**Druck und Bindung:**

Jung GmbH, München



## TEMPiS-Zentren:



Klinik für Neurologie und Neurologische Intensivmedizin, München Klinik Harlaching, Städtisches Klinikum München GmbH



Medizinische Einrichtungen des Bezirks Oberpfalz – KU (Anstalt des öffentlichen Rechts)

Klinik und Poliklinik für Neurologie der Universität Regensburg am Bezirksklinikum Regensburg

[www.tempis.de](http://www.tempis.de)

## TEMPiS-Kliniken:

- Krankenhaus Agatharied – Krankenhaus Agatharied GmbH
- Kreisklinik Bad Reichenhall – Kliniken Südostbayern AG
- Asklepios Stadtklinik Bad Tölz GmbH
- Asklepios Klinik Burglengenfeld – Asklepios Südpfalzkliniken GmbH
- Krankenhaus Cham – Sana Kliniken des Landkreises Cham GmbH
- HELIOS Amper-Klinikum Dachau – HELIOS Kliniken GmbH
- DONAUISAR Klinikum Dingolfing – DONAUISAR Klinikum Deggendorf-Dingolfing-Landau gKU
- Kreisklinik Ebersberg gemeinnützige GmbH
- Krankenhaus Eggenfelden – Rottal-Inn Kliniken Kommunalunternehmen
- Klinikum Landkreis Erding – Kommunalunternehmen des Landkreises Erding
- Klinikum Freising GmbH – Gemeinnützige Krankenhausgesellschaft des Landkreises Freising
- Krankenhaus Grafenau – Kliniken am Goldenen Steig gGmbH
- Goldberg-Klinik Kelheim GmbH
- Klinik Mühldorf a. Inn – Kreiskliniken des Landkreises Mühldorf a. Inn GmbH
- HELIOS Klinikum München West – HELIOS Kliniken GmbH
- RoMed Klinikum Rosenheim – RoMed Kliniken GmbH
- Krankenhaus Rotthalmünster – Landkreis Passau Krankenhaus gGmbH
- Barmherzige Brüder Klinikum St. Elisabeth Straubing GmbH
- Klinikum Traunstein – Kliniken Südostbayern AG
- Krankenhaus Vilsbiburg – LAKUMED Kliniken Landshuter Kommunalunternehmen
- kbo-Inn-Salzach-Klinikum gGmbH – Wasserburg am Inn
- Arberlandklinik Zwiesel – Arberlandkliniken Kommunalunternehmen