

## **Online-Pressekonferenz der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin e.V. (DEGUM)**

**Termin: Mittwoch, 18. Mai 2022 von 11 bis 12 Uhr**

### **Ultraschall bei Kopferkrankungen: Hirnblutungen bei Babys, Schädelhirntraumata, Zittererkrankungen und Parkinson mittels Sonografie sicher diagnostizieren**

#### **Vorläufige Themen und Referenten:**

##### **Parkinson mittels transkraniell Ultraschall frühzeitig diagnostizieren**

*Professorin Dr. Daniela Berg, Direktorin der Klinik für Neurologie am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel, DEGUM-Stufe III*

##### **Tremor: „Ultraschallwellen-Helm“ hilft im Kampf gegen das Zittern Der MRT-gesteuerte fokussierte Ultraschall zur Behandlung von Tremorerkrankungen**

*Dr. Steffen Paschen, Oberarzt an der Klinik für Neurologie am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel*

##### **Blick ins Gehirn von Früh- und Neugeborenen: Hirnblutungen und Ventrikelerweiterungen und Hirnblutungen besonders schonend und sicher entdecken**

*Professor Dr. med. Karl-Heinz Deeg, ehemals Chefarzt der Klinik für Kinder und Jugendliche am Klinikum Bamberg, DEGUM-Stufe III*

##### **Erhöhter Hirndruck: wie kann der Ultraschall dem Arzt und dem Patienten helfen?**

*PD Dr. med. Michael Ertl, Geschäftsführender Oberarzt, Klinik für Neurologie und klinische Neurophysiologie Universitätsklinikum Augsburg, stellvertretender Leiter der DEGUM-Sektion Neurologie*

**Moderation:** Friederike Gehlenborg, Pressestelle der DEGUM

#### **Kontakt für Rückfragen:**

Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM)  
Pressestelle  
Friederike Gehlenborg  
Postfach 30 11 20 | 70451 Stuttgart  
Tel.: 0711 8931-295  
Fax: 0711 8931-167  
gehlenborg@medizinkommunikation.org

Online-Presskonferenz der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin e.V. (DEGUM), 18. Mai 2022

## **PRESSEMITTEILUNG**

# **Schlaganfall und Schädel-Hirn-Trauma: DEGUM empfiehlt Ultraschall als Mittel der ersten Wahl zur Messung des Hirndrucks**

**Expert\*innen informieren auf einer Online-Presskonferenz am 18. Mai über moderne  
Ultraschallverfahren**

**Mai, 2022– Jährlich erleiden mehr als eine halbe Million Menschen in Deutschland einen Schlaganfall oder ein Schädel-Hirn-Trauma. Beide Erkrankungen sind lebensgefährlich – und eine schnelle Diagnose ist entscheidend, um langfristige Folgen und eine dauerhafte Behinderung möglichst zu vermeiden. Die Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin e.V. (DEGUM) empfiehlt dabei den Ultraschall zur Abschätzung und Verlaufskontrolle des Hirndrucks. Sowohl der transkraniale Ultraschall als auch die sogenannte Optikuskreuznerven-Sonografie sind hier sinnvoll, da es sich bei beiden um Verfahren handelt, die am Krankenbett eingesetzt und bei Bedarf leicht wiederholt werden können. Über den Einsatz des Ultraschalls bei erhöhtem Hirndruck berichten Expert\*innen der DEGUM auf einer Online-Presskonferenz am Mittwoch, den 18. Mai 2022, von 11 bis 12 Uhr.**

Kommt es im Gehirn durch eine Verletzung von außen zu einer Blutung, wird gesundes Hirngewebe verdrängt und der Hirndruck erhöht sich; einen ähnlichen Effekt können Schlaganfälle oder Tumoren auslösen. Da das gesunde Gewebe aufgrund der knöchernen Schädeldecke nicht ausweichen kann, wird es ab einem bestimmten Hirndruck geschädigt. Wird dieser lebensgefährliche Zustand nicht schnell genug diagnostiziert, stirbt der Betroffene. „Daher ist es von enormer Bedeutung, einen erhöhten Hirndruck frühzeitig zu erkennen und bei kritischen Werten zu behandeln. Das kann bis hin zu einer sogenannten Hemikraniektomie führen, bei der ein Teil der Schädeldecke entfernt wird, um die Hirnswellung zu entlasten“, erklärt PD Dr. med. Michael Ertl, Geschäftsführender Oberarzt an der Klinik für Neurologie und klinische Neurophysiologie am Universitätsklinikum Augsburg und stellvertretender Leiter der

DEGUM-Sektion Neurologie. Um in solchen Fällen rechtzeitig handeln zu können, sei eine frühzeitige Diagnose entscheidend.

Zur indirekten Messung des Hirndrucks können die Computer- oder Magnetresonanztomographie zum Einsatz kommen. Mit diesen Verfahren kann jedoch nur die Ursache des Drucks aufgedeckt werden – eine Messung des Hirndrucks selbst ist nur mit invasiven Drucksonden möglich. Ertl empfiehlt in solchen Fällen, ergänzend zu anderen bereits genannten Methoden, die nicht-invasive Abschätzung des Hirndrucks mittels Ultraschall: „Das Verfahren ist besonders gesundheitsschonend, direkt am Bett des Patienten durchführbar und außerdem viel kostengünstiger als andere Verfahren. Zudem besteht dadurch – im Vergleich zu invasiven Verfahren – keine Infektionsgefahr“, so der DEGUM-Experte. „Die Messung des Hirndrucks mittels Sonografie ist auch zur Verlaufskontrolle ideal geeignet.“ Sowohl der transkraniale Ultraschall als auch die Optikusnervenscheiden-Sonografie sind hier empfehlenswert.

Die transkraniale Sonographie ist ein modernes Verfahren: „Generell ist die Schädeldecke gut gegen Ultraschallwellen abgeschirmt, doch über ein kleines Knochenfenster ist eine Untersuchung meist möglich“, erläutert der DEGUM-Experte. „Von hier aus dringt die transkraniale Sonografie in die Tiefen des Gehirns und kann dort über bestimmte Messungen im B-Bild und im Farbduplex Hinweise auf einen erhöhten Hirndruck finden.“

Die Optikusnervenscheidensonografie – die Ultraschalluntersuchung des Sehnervs (Nervus opticus) – ist ein weiteres empfehlenswertes nicht-invasives Verfahren. „Wie das Gehirn so ist auch der Sehnerv von einer Flüssigkeit, dem Liquor, umgeben. Bei einem erhöhten Hirndruck weicht die Flüssigkeit in Richtung Sehnerv aus“, so Ertl. „Dann dehnt sich der Liquorraum um den Sehnerv, die sogenannte Sehnervenscheide, aus. Die Sehnervenscheide stellt somit ein „Fenster“ zu den Druckverhältnissen im Schädel dar. Bei erhöhtem Hirndruck nimmt also auch die Sehnervenscheide zu.“ Auch diese Untersuchung ist sehr unkompliziert durchführbar, in erfahrenen Händen ungefährlich und kann problemlos mehrfach angewendet werden: „Der Schallkopf wird dabei auf das geschlossene Auge des Patienten seitlich aufgesetzt. Bei einer Druckentlastung oder einem Anstieg werden Veränderungen rasch sichtbar, so dass sich das Verfahren ebenfalls sehr gut für Verlaufskontrollen eignet“, sagt der DEGUM-Experte.

Diese modernen Ultraschallmethoden sind Thema auf der Online-Presskonferenz der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin e.V. (DEGUM) am Mittwoch, den 18. Mai 2022, von 11 bis 12 Uhr. Renommiertere Referentinnen und Referenten berichten zudem über den weiteren Einsatz des Ultraschalls bei Kopferkrankungen und darüber, wie Hirnblutungen bei Babys und Parkinson diagnostiziert werden kann. Zudem ist der Einsatz des MRT-gesteuerten fokussierten Ultraschalls zur Behandlung von Tremorerkrankungen, bei der vor allem ein Muskelzittern auftritt, Thema der virtuellen Veranstaltung.

Online-Presskonferenz der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin e.V. (DEGUM),  
18. Mai 2022

## **PRESSEMITTEILUNG**

# **Tremor: Wie das Zittern des Armes mittels Ultraschall um 80 Prozent reduziert werden kann**

**Fokussierter Ultraschall gilt als erfolgsversprechend bei Zittererkrankungen/ DEGUM-Online-PK  
am 18. Mai**

**Mai, 2022– Unkontrollierbares, sich chronisch verstärkendes Zittern – medizinisch als Tremor bezeichnet – ist eines der häufigsten neurologischen Symptome. Ob Haare kämmen oder das Einschenken einer Tasse Kaffee – selbst die einfachsten Tätigkeiten werden bei starker Symptomatik zur Herausforderung. Viele Betroffene ziehen sich deshalb sozial zurück oder müssen ihren Beruf aufgeben. Wenn Medikamente nicht helfen, ist bisher ein operativer Eingriff mit Implantation von Elektroden in die Tiefe des Gehirns oft die einzige Option. Mit dem MRT-gesteuerten fokussierten Ultraschall (MRgFUS) gibt es seit Kurzem eine weitere Alternative: Neu dabei ist der Einsatz eines helmförmigen Ultraschallwandlers, der am Kopf des Erkrankten angebracht wird – und über 1.000 fokussierte Ultraschallwellen in ein definiertes Hirnareal schickt. Wie der Tremor dadurch bekämpft wird, erläutern Expert\*innen auf einer Online-Presskonferenz der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin e.V. (DEGUM) am Mittwoch, den 18. Mai 2022, von 11 bis 12 Uhr.**

Die häufigste Form des Tremors ist der so genannte Essenzielle Tremor, der beide Körperhälften betrifft und sich als Aktionstremor äußert: Strecken Erkrankte etwa die Arme nach vorne aus, können die Fingerspitzen um bis zu mehreren Zentimetern hin- und her schlagen. „Der Essenzielle Tremor kann bei Halte- und Zielaufgaben für die Patient\*innen sehr beeinträchtigend sein“, sagt Dr. med. Steffen Pashen, Oberarzt an der Klinik für Neurologie am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel. Auch wenn die Erkrankung sich in einer verstärkten Ausprägung häufig erst bei älteren Menschen vollständig zeigt, machen sich die ersten Symptome bereits in deutlich jüngeren Jahren bemerkbar und stark Betroffene können unter einer eingeschränkten Lebensqualität bis hin zur Berufsunfähigkeit leiden.

An erster Stelle steht die medikamentöse Therapie. Sollte diese keinen ausreichenden Effekt erbringen und/oder mit störenden Nebenwirkungen assoziiert sein, können invasive Verfahren erwogen werden.

Neben dem fokussierten Ultraschall steht die Tiefe Hirnstimulation (THS) als operatives Verfahren zu Verfügung. Hierbei werden über Elektroden in der Tiefe des Gehirns in definierten Zielregionen Stromimpulse abgegeben, um das Zittern zu unterdrücken. Für diesen Eingriff muss der Schädel mittels kleiner Bohrlöcher eröffnet werden, was mit einem geringen Blutungs- und Infektionsrisiko verbunden ist.

„Mit dem Magnetresonanz-gesteuerten fokussierten Ultraschall steht eine schonendere Therapieoption zur Verfügung“, sagt Paschen. Die Auswahl des Verfahrens und die Behandlung erfolgt interdisziplinär im neurochirurgisch-neurologischen Team unter Berücksichtigung individueller Patientencharakteristika. Bei der Behandlung wird den Betroffenen eine Art Helm mit 1024 Ultraschallquellen auf den Kopf gesetzt. Im Zielgebiet des Gehirns – einem Knotenpunkt bei Zittererkrankungen – werden die aus allen Richtungen eintreffenden Ultraschallwellen in Wärme umgewandelt und veröden das dort liegende Gewebe. Das hat zahlreiche Vorteile: „Der Schädel bleibt intakt und auch umliegendes Gewebe und Blutgefäße werden nicht in Mitleidenschaft gezogen“, betont Paschen. Allerdings sei auch dieser Eingriff mit möglichen Nebenwirkungen verbunden: Zu den wichtigsten zählen eine mögliche Gangstörung, Gefühlsstörungen oder eine verwaschene Sprache. „Diese sind jedoch meist nur mild und bilden sich in den Monaten nach der Behandlung zurück.“ Der Therapieeffekt jedoch – eine Abnahme des Tremors auf der behandelten Seite um 80 bis 90 Prozent – bleibe bisherigen Daten zufolge auch fünf Jahre nach dem Eingriff noch bestehen.

## **REDEMANUSKRIPT**

### **Parkinson mittels transkraniell Ultraschall frühzeitig diagnostizieren**

Professorin Dr. Daniela Berg, Direktorin der Klinik für Neurologie am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel, DEGUM-Stufe III

Die Parkinsonerkrankung betrifft in Deutschland circa 400 000 Personen, wobei hier wie weltweit eine starke Zunahme der Zahl Betroffener beobachtet und in Zukunft erwartet wird. Die Diagnose wird klinisch gestellt anhand der typischen Symptome Bewegungsverlangsamung (Bradykinese), Steifigkeit (Rigor) und/oder Ruhezittern (Ruhetremor), wobei insbesondere zu Beginn der Erkrankung diese Symptome sehr gering ausgeprägt sein können und eine Reihe anderer neurologischer und nicht neurologischer Erkrankungen, die mit Bewegungseinschränkungen einhergehen können, die Diagnose erschweren. Bis heute ist die Therapie der Erkrankung in erster Linie symptomatisch, das heißt, die Störungen der Bewegung (motorische Symptome) und die ebenfalls durch den bei Parkinson typischen Nervenzelluntergang hervorgerufenen nicht motorischen Symptome werden mit Medikamenten gelindert. Die Ursache und das Fortschreiten der Erkrankung werden dadurch kaum beeinflusst. Dies liegt unter anderem daran, dass zum Zeitpunkt des Auftretens der Diagnoseweisenden Symptome bereits circa die Hälfte der Dopamin-produzierenden Zellen im Mittelhirn, in einem Zellkerngebiet, das als Substantia nigra (SN) bezeichnet wird, zugrunde gegangen sind, das Gehirn diese Ausfälle aber so gut kompensiert, dass eine klinische Diagnose noch nicht gestellt werden kann. Dopamin ist der Überträgerstoff, dessen Mangel die Parkinson-typischen motorischen Symptome bedingt. Auch in anderen Teilen des Körpers ist es zu diesem Zeitpunkt bereits zu einem sehr langsam fortschreitenden Nervenzelluntergang gekommen, was bei vielen Patienten Jahre bis Jahrzehnte vor der Diagnosestellung (in einer Phase, die als Prodromalphase bezeichnet wird) bereits zu unspezifischen Symptomen wie Verstopfung, Verminderung der Geruchswahrnehmung, Depressionen, Traumschlafstörungen et cetera führt.

Eine frühe Diagnosestellung ist wichtig, um

- den Betroffenen Sicherheit zu geben, wie erste motorische und vor allem auch nicht motorische Symptome einzuordnen sind, und diese bestmöglich zu therapieren.
- nervenzellschützende Therapien zu entwickeln, die zu einem Zeitpunkt gegeben werden können, in dem noch möglichst wenige Nervenzellen zugrunde gegangen sind.

Bei bis zu diesem Zeitpunkt in erster Linie klinischer Diagnosestellung (diese kann dann durch nuklearmedizinische Verfahren verifiziert werden) war die Beschreibung einer Auffälligkeit der SN in der transkraniellen Sonografie Mitte der 1990er-Jahre eine zunächst für die wissenschaftliche Welt kaum glaubliche Entdeckung.

Bei der transkraniellen Sonografie wird mit einem hochauflösenden Ultraschallgerät durch den Schläfenknochen das Gehirn dargestellt. Der Befund bei Parkinson war frappierend: In dem schmetterlingsförmigen Mittelhirn stellte sich der anatomische Bereich der SN hell und vergrößert dar – ein Befund, der bis heute als Hyperechogenität der Substantia nigra bezeichnet wird und der bei über 90 Prozent der Parkinsonpatienten nachzuweisen ist.

Tierexperimentelle Untersuchungen und Untersuchungen an Gehirnen von Verstorbenen zeigten, dass diese Ultraschallauffälligkeit mit einem vermehrten Eisengehalt und aktivierten Entzündungszellen in diesem Zellkerngebiet verbunden ist – ein Befund, der für Parkinson schon lange vorher beschrieben wurde, aber bildgebend bis zu diesem Zeitpunkt nicht einfach dargestellt werden konnte.

Eine Reihe von Studien in Deutschland und anderen Ländern hat diesen Befund im Verlauf verifiziert.

Für die Diagnose bedeutsam ist, dass die Auffälligkeit schon sehr früh im Krankheitsverlauf nachzuweisen ist und sich im weiteren Verlauf nur wenig ändert, sodass bei ersten klinischen Anzeichen einer Parkinsonerkrankung die Diagnose mittels transkranieller Sonografie unterstützt werden kann. Auch andere Bewegungsstörungen, wie beispielsweise Unterformen atypischer Parkinsonsyndrome, Eisen- und Kupferstoffwechselstörungen können mit einer Hyperechogenität der SN einhergehen. Diese Erkrankungen weisen in der Regel aber weitere Auffälligkeiten in der transkraniellen Sonografie auf, sodass neben den klinischen auch sonografische Unterschiede eine Differenzialdiagnose ermöglichen.

Die Möglichkeit, mit einer verhältnismäßig einfachen, kostengünstigen, nebenwirkungsfreien und auch bei körperlich unruhigen Patienten einsetzbaren Methode einen für die Diagnose so hilfreichen Befund zu erheben, hat dazu geführt, dass die transkranielle Sonografie mittlerweile in Zentren der ganzen Welt eingesetzt wird. Einschränkend ist zu sagen, dass ein unzureichendes Knochenfenster, das heißt, die Ultraschallwellen können die Schädelkalotte nicht ausreichend penetrieren, insbesondere bei älteren Menschen dazu führen kann, dass die SN nicht dargestellt werden kann. Auch ist die transkranielle Sonografie, wie alle Ultraschallmethoden, von der Erfahrung und Sorgfalt der Untersucher abhängig.

Aber es ist nicht nur die Unterstützung der Diagnose bei Auftreten der ersten Symptome, die die transkranielle Sonografie ermöglicht. Zunächst völlig unerwartet war die Entdeckung, dass auch



*Online-Presskonferenz der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM)  
„Ultraschall bei Kopferkrankungen: Hirnblutungen bei Babys, Schädelhirntraumata, Zittererkrankungen und  
Parkinson mittels Sonografie sicher diagnostizieren“  
Mittwoch, 18. Mai 2022, 11.00 bis 12.00 Uhr*

Menschen ohne jegliches Zeichen einer Bewegungsauffälligkeit eine Hyperechogenität der SN aufweisen können und dass ein Teil dieser Menschen im Verlauf der folgenden Jahre/Jahrzehnte eine Parkinsonerkrankung entwickeln kann. Ungefähr zeitgleich mit dieser Entdeckung, die wir erstmals 1999 als Zeichen der „Vulnerabilität der SN“ beschrieben haben, mehrten sich Studien, die die oben genannten Frühzeichen der Parkinsonerkrankung bei bezüglich Parkinson noch Gesunden beschrieben, und Gewebeuntersuchungen bei Verstorbenen zeigten, dass zu diesem Zeitpunkt bereits parkinsontypische Ablagerungen (Lewy-Körperchen), vermehrtes Eisen und aktivierte Entzündungszellen in der SN nachweisbar sind.

Infolge ist die transkraniale Sonografie zu einem wertvollen Teil in Kohortenstudien, die Marker für eine Frühdiagnose der Parkinsonerkrankung noch vor Auftreten motorischer Symptome beschreiben sollen, geworden. Auch ist der Befund der Hyperechogenität der SN Teil der offiziellen wissenschaftlichen Kriterien zur Diagnose von Parkinson in dieser Prodromalphase. Für den Einsatz der aktuell in Entwicklung befindlichen Medikamente, die ursächlich in den Krankheitsprozess eingreifen und somit so früh wie möglich eingesetzt werden sollen, kann die mittels transkranialer Sonografie erhobene Hyperechogenität der SN ein wichtiges Kriterium darstellen.

(Es gilt das gesprochene Wort!)  
Kiel, Mai 2022

## **REDEMANUSKRIPT**

### **MRT-gesteuerter fokussierter Ultraschall (MRgFUS)**

Dr. Steffen Paschen, Oberarzt an der Klinik für Neurologie am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel

### **MRT-gesteuerter fokussierter Ultraschall (MRgFUS)**

MRgFUS ist ein innovatives Verfahren zur Behandlung des essenziellen Tremors (ET). Beim ET handelt es sich um eine progrediente neurologische Primärerkrankung, die wahrscheinlich auf neuronale Fehlfunktionen im Cerebellum und/oder Nucleus olivaris inferior des Metencephalons sowie in bestimmten Strukturen des Thalamus zurückgeht. Die genaue Pathophysiologie des ET ist bis heute unbekannt. Eine genetische Komponente wird vermutet.

Der ET stellt die zweithäufigste Bewegungsstörung dar und führt in vielen Fällen zu drastischen Einschränkungen der Lebensqualität mit sozialem Rückzug, Berufsunfähigkeit und Frühberentung. Neben der medikamentösen Therapie mit Betablockern und Antikonvulsiva gilt bis heute die tiefe Hirnstimulation (THS) als Standardtherapie. Dabei werden über dauerhaft implantierte Elektroden Regionen im Thalamus mit hochfrequentem Strom stimuliert. Unter einer medikamentösen Therapie treten jedoch häufig Nebenwirkungen auf, die zu einer Abbruchrate von bis zu 30 Prozent führen. Die THS als invasives neurochirurgisches Verfahren ist mit Risiken wie intrakraniellen Blutungen oder Infektion verbunden. Daher nimmt die Erforschung von Therapiealternativen einen hohen Stellenwert ein.

### **MRT-gesteuerter fokussierter Ultraschall als innovative Therapieoption bei essenziellem Tremor**

Das Verfahren des MRgFUS kombiniert die Bildgebung mittels Magnetresonanztomografie zur exakten Identifizierung tiefer zerebraler Strukturen mit der gezielten Thermoläsion neuronalen Gewebes durch hochfokussierten Ultraschall. Der wesentliche Vorteil des Verfahrens ist, dass die Schädeldecke nicht geöffnet werden muss und damit operationstypische Risiken vermieden werden können. Der MRgFUS basiert auf der hochexakten und punktgenauen Bündelung hochenergetischer Ultraschallwellen in den zerebralen Zielgebieten unter MRT-Kontrolle. Dafür wird dem Patienten ein helmförmiger Ultraschallwandler mit 1 024 Ultraschallquellen auf dem Kopf platziert. Die Ultraschallwellen werden im Zielgebiet in thermische Energie umgewandelt, was zur Denaturierung von Proteinen und zu einer Koagulationsnekrose beziehungsweise einer Verödung von Hirngewebe führt. Umliegende Gewebestrukturen werden durch diese hochfokussierte thermische Ablation nicht geschädigt und auch

Gefäße werden nicht berührt. In der Regel gilt der Nucleus ventralis intermedius im Thalamus als Zielgebiet für eine Thermoablation bei essenziellem Tremor.

### **Behandlungsablauf und Sicherheitskonzept beim MRgFUS-Verfahren**

Vor der Behandlung wird die Knochenstruktur des Schädels mittels Computertomografie bestimmt. Dadurch kann eine eventuelle Abschwächung der Ultraschallwellen durch Unterschiede in der Dicke und Dichte des Schädelknochens korrigiert werden. Das Zielgebiet der Behandlung wird mittels MRT festgelegt und ermöglicht so, gemeinsam mit dem neurophysiologischen Feedback des Patienten, eine exakte Bestimmung des Punktes der Fokussierung der Ultraschallwellen zur Thermoablation. Vor der Behandlung wird der Kopf des Patienten rasiert, um Hautverbrennungen durch eingeschlossene Luftbläschen zu vermeiden und unter den Haaren verborgene Narben auf der Kopfhaut zu erkennen. Der Kopf des Patienten ist in einem stereotaktischen Rahmen fixiert. Die präzise Ausrichtung des Fokuspunktes erfolgt über eine submillimetergenaue elektronische Steuerung.

Während des Eingriffs ist der Patient unter Überwachung der Vitalfunktionen bei vollem Bewusstsein. Unterstützend können Medikamente zur Beruhigung, neurologischen Symptomkontrolle oder gegen Schmerzen appliziert werden. Die Behandlung erfolgt unter kontinuierlicher neurologischer Kontrolle in drei Phasen. In Phase 1 wird zunächst die Übereinstimmung des gewählten Zielbereichs mit dem tatsächlich erwärmten Bereich bei geringer Energiezufuhr überprüft. In Phase 2 findet eine Temperaturerhöhung auf 47 bis 50 Grad Celsius statt, wodurch der Effekt und mögliche Nebenwirkungen abgeschätzt werden können, noch bevor eine Narbe gesetzt wird.

In der dritten Phase erfolgt die eigentliche Thermoablation, in der eine Temperatur von 57 bis 60 Grad Celsius im Zielbereich erzeugt wird. Insgesamt dauert die Behandlung drei bis vier Stunden und der Therapieerfolg ist sofort sichtbar. Die Patienten sind nach der Behandlung sofort wieder mobilisierbar und können die Klinik nach den notwendigen klinischen Kontrollen nach zwei bis drei Tagen wieder verlassen.

### **Klinische Anwendung**

Aktuell wird der MRgFUS routinemäßig nur einseitig angewendet, sodass der Tremor auch nur auf einer Körperseite reduziert wird. Der Effekt auf den Armtremor ist vergleichbar mit der tiefen Hirnstimulation (circa 80- bis 90-prozentige Tremorreduktion). Weltweit wurden mit diesem Verfahren mehr als 4 000 Patientinnen und Patienten behandelt. Langzeitdaten über fünf Jahre zeigen einen anhaltenden Therapieeffekt. In Studien wird derzeit die beidseitige Anwendung untersucht.

*Online-Presskonferenz der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM)  
„Ultraschall bei Kopferkrankungen: Hirnblutungen bei Babys, Schädelhirntraumata, Zittererkrankungen und  
Parkinson mittels Sonografie sicher diagnostizieren“  
Mittwoch, 18. Mai 2022, 11.00 bis 12.00 Uhr*

Wichtige Risiken umfassen eine Gangstörung, eine Taubheit, eine verwaschene Sprache und sehr selten eine einseitige Schwäche. Insgesamt sind die Nebenwirkungen mild und in den Monaten nach der MRgFUS-Behandlung rückläufig.

Die Auswahl der optimalen Therapie sollte für jede Patientin und jeden Patienten auf individueller Basis unter Einbeziehung eines multidisziplinären Teams erfolgen.



(Es gilt das gesprochene Wort!)  
Kiel, Mai 2022

## **REDEMANUSKRIFT**

### **Blick ins Gehirn von Früh- und Neugeborenen sowie älteren Säuglingen: Hirnblutungen und Ventrikelerweiterungen besonders schonend und sicher entdecken**

Professor Dr. med. Karl-Heinz Deeg, ehemals Chefarzt der Klinik für Kinder und Jugendliche am Klinikum Bamberg, DEGUM-Stufe III

Die offenen Fontanellen des Säuglings können als optimales akustisches Fenster zur Darstellung des Gehirns verwendet werden. Alle intrakraniellen anatomischen Strukturen können ohne Strahlenbelastung und ohne Sedierung in einer Qualität dargestellt werden, die der Kernspintomografie nicht nachsteht. Aus diesem Grund ist die Ultraschalluntersuchung des Gehirns beim Frühgeborenen, Neugeborenen und Säugling das bildgebende Verfahren der Wahl, das vollkommen nebenwirkungsfrei angewendet werden kann. Im zweidimensionalen Schnittbild kann die gesamte pathologische Anatomie dargestellt werden. Mit der Dopplersonografie kann zudem die Blutströmung in allen größeren Arterien und Venen gemessen werden. Extrem unreife Frühgeborene, die vor der 28. Schwangerschaftswoche mit einem Geburtsgewicht von unter 1 000 Gramm geboren werden, erleiden oft eine Hirnblutung, die sonografisch im Inkubator sicher diagnostiziert werden kann. Als Folge der Blutung kann es zu einer schweren Ventrikelerweiterung kommen, deren Schweregrad und Progredienz sonografisch sicher erkannt werden kann, sodass rechtzeitig eine nervenwasserableitende Drainage eingelegt werden kann. Bei Neugeborenen können Hirnfehlbildungen sicher diagnostiziert werden. Weitere wichtige Indikationen sind Ultraschalluntersuchungen des Gehirns bei Hirnhautentzündungen, Schädelhirntraumen mit nachfolgender Hirnblutung, Hirnverletzungen nach einem Schütteltrauma sowie die Diagnose von Hirntumoren. Mit der Dopplersonografie können neonatale Schlaganfälle sowie Neugeborene, die ein erhöhtes Risiko haben, am plötzlichen Kindstod zu versterben, identifiziert werden. Zusammenfassend kann aufgrund der Besonderheiten des Säuglingsschädels (offene Fontanellen, kleine Dimensionen) mit hochfrequenten Schallköpfen eine Bildqualität erzielt werden, die teilweise die Kernspintomografie übertrifft. Aus diesem Grund ist bei offenen Fontanellen die Ultraschalldiagnostik das bildgebende Verfahren der Wahl zur Diagnose von Erkrankungen des Gehirns.

(Es gilt das gesprochene Wort!)  
Bamberg, Mai 2022

## **REDEMANUSKRIFT**

### **Erhöhter Hirndruck: Wie kann der Ultraschall dem Arzt und dem Patienten helfen?**

PD Dr. med. Michael Ertl, Geschäftsführender Oberarzt, Klinik für Neurologie und klinische Neurophysiologie, Universitätsklinikum Augsburg, Stellvertretender Leiter der DEGUM-Sektion Neurologie

Das zentrale Nervensystem, insbesondere das Gehirn, ist weitgehend von knöchernen Strukturen umgeben, die dem Schutz der entsprechenden Strukturen dienen. Im Rahmen von Erkrankungen, die mit einem erhöhten Hirndruck einhergehen – beispielsweise große Schlaganfälle oder Hirnblutungen, aber auch Tumoren – wird gesundes Hirngewebe verdrängt. Da das Gehirn einen Großteil des Kompartiments innerhalb des Schädels ausmacht, gibt es nur wenig Spielraum, um diesen erhöhten Druck zu kompensieren. Übersteigt der intrakranielle Druck ein bestimmtes Maß, ist auch die Blutversorgung des Gehirns nicht mehr gewährleistet. Im Extremfall verstirbt der Patient. Daher ist es von enormer Bedeutung, einen erhöhten Hirndruck frühzeitig zu erkennen und bei kritischen Werten zu behandeln. Das kann bis hin zu einer sogenannten Hemikraniektomie führen, bei der ein Teil der Schädeldecke entfernt wird, um die Hirnschwellung zu entlasten.

Es gibt unterschiedliche Methoden, um den Hirndruck direkt oder indirekt zu messen, hier sind beispielhaft bildgebende Methoden wie die Computer- oder Magnetresonanztomografie zu nennen, die die Ursache des erhöhten Hirndrucks aufdecken können. Der Hirndruck an sich kann jedoch nur durch invasive Drucksonden gemessen werden. Diese messen zwar genau, stellen aber eine invasive Diagnostik mit entsprechenden Risiken wie Infektionen et cetera dar.

Darüber hinaus gibt es die Möglichkeit, mit modernen Ultraschallsystemen und entsprechenden Schallköpfen den Hirndruck sehr gut abzuschätzen und im Verlauf zu bewerten. Beispielhaft kann durch den Einsatz der transkraniellen Sonografie die Verlagerung der sogenannten Mittellinie gemessen und auch die Weite der inneren Liquorräume (insbesondere des dritten Ventrikels) bestimmt werden, die Hinweise auf einen Liquoraufstau geben können. Eine weitere Methode, die in den letzten Jahren immer mehr Aufmerksamkeit erlangt hat, ist die sogenannte Optikusnervenscheiden-sonografie. Der Sehnerv als Bestandteil des Gehirns ist, ebenso wie das übrige Zentralnervensystem (ZNS), von Hirnhäuten umgeben. Zwischen bestimmten Hirnhautschichten befindet sich das Nervenwasser. Bei Zuständen erhöhten Hirndrucks wird das Nervenwasser in die den Sehnerv umgebenden Liquorscheiden ausgepresst, wobei sich diese erweitern. Diese Erweiterung ist sonografisch verlässlich messbar, reagiert sehr rasch auf Hirndruckveränderungen und korreliert sehr gut mit dem intrakraniellen Druck. Die Vorteile der sonografischen Methoden sind die beliebige

*Online-Presskonferenz der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM)  
„Ultraschall bei Kopferkrankungen: Hirnblutungen bei Babys, Schädelhirntraumata, Zittererkrankungen und  
Parkinson mittels Sonografie sicher diagnostizieren“  
Mittwoch, 18. Mai 2022, 11.00 bis 12.00 Uhr*

Wiederholbarkeit, der Einsatz am Patientenbett und die geringen Kosten, um nur einige Beispiele zu nennen.

(Es gilt das gesprochene Wort!)  
Augsburg, Mai 2022



## Curriculum Vitae

Prof. Dr. Daniela Berg  
Direktorin der Klinik für Neurologie am  
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel,  
DEGUM-Stufe III

## Werdegang

1988–1994	Study of human medicine, Würzburg Medical School, Germany
1994–1996	Doctoral student and scientific assistant, Würzburg Medical School
1994–2002	Specialisation in Neurology, 2002 Board Certification as neurologist
2002–2004	Residency at the Department of Genetics, Inst. of Human Genetics, Tübingen
2004–2006	Senior Residency, Department of Neurodegeneration, Tübingen
2006–2016	Senior Physician, Department of Neurodegeneration, Tübingen
2016–today	Chair and Director, Department of Neurology, Kiel

## Auszeichnungen und Preise

2021	Science Award of the City of Kiel
2020	Van Andel Award
2016	Best review article published in Movement Disorders in 2015: Mov Disord. 2015 Oct;30(12):1600-11
2014	Dingebauer Prize of the German Society for Neurology (DGN)
2005	Biomarker Award of the Michael-J-Fox Foundation
2004	Parkinson Research Grant of the Hilde-Ulrichs-Stiftung (Genetics of Iron Metabolism)
2002	Dissertation Prize for Science of the Unterfränkischen Gedenkjahrstiftung
2001	Honourable mention of the Scientific Programme Committee of the International Congress of Parkinson's disease, Helsinki
1999	Parkinson Prize of the German Neurological Society for the paper "Vulnerability of the nigrostriatal system as detected by transcranial ultrasound", Neurology 1999



*Online-Presskonferenz der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM)  
„Ultraschall bei Kopferkrankungen: Hirnblutungen bei Babys, Schädelhirntraumata, Zittererkrankungen und  
Parkinson mittels Sonografie sicher diagnostizieren“  
Mittwoch, 18. Mai 2022, 11.00 bis 12.00 Uhr*

### **Schwerpunkte klinischer und wissenschaftlicher Tätigkeiten**

Major research interests are the early and differential diagnosis of neurodegenerative disorders, particularly the detection and validation of risk and biomarkers for diagnosis and progression of Parkinson's disease. Moreover, Prof. Berg is PI of many clinical studies including conservative approaches to find individualized treatment options for those affected by Parkinson's disease and other neurodegenerative disorders.

### **Mitgliedschaft /verschiedene Funktionen in Fachverbänden**

International Parkinson and Movement Disorder Society, Chair of the Early and Prodromal PD Working Group

Advisory Board Deutsche Hirnstiftung e.V.. Member

Foundation Board of the German Parkinson's disease Foundation, Member

Research Council of the German Research Foundation, Member

Clinician Scientist Program "Gut-Brain-Axis" of the Else Kröner Fresenius Foundation. Spokesman

German Society of Neurology. Chair of the commission of Movement Disorders

Department of Neurology in Kiel, Christian-Albrechts-University, Chair and Director

Parkinson's UK Research Strategy Board, Member

Working group for "Early Diagnosis of Parkinson's disease", German Parkinson Society (DPG), Chair

German Parkinson Society (DPG), Member

German Parkinson's Disease Association (dPV), Scientific Advisory Board

Department of Neurology and Psychiatry Tübingen, Germany, PI of the TREND study



## Curriculum Vitae

Dr. Steffen Paschen  
Oberarzt an der Klinik für Neurologie am  
Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel

## Werdegang

2015–2016	Rotationsjahr in der Klinik für Psychiatrie und Psychosomatik in der Imland Klinik Rendsburg
2010–2016	Assistenzarzt und wissenschaftlicher Mitarbeiter der Klinik für Neurologie am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel
Seit 2016	Facharzt für Neurologie und wissenschaftlicher Mitarbeiter der Klinik für Neurologie am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel
Seit 2017	Oberarzt für die Bereiche Tiefe Hirnstimulation, MRT-gesteuerter fokussierter Ultraschall, Bewegungsstörungen sowie für die Normalstation der Klinik für Neurologie am Universitätsklinikum Schleswig-Holstein, Campus Kiel



## Curriculum Vitae

Prof. Dr. med. Karl-Heinz Deeg  
Ehemals Chefarzt der Klinik für Kinder und Jugendliche am Klinikum Bamberg, DEGUM-Stufe III

## Werdegang

	Studium der Humanmedizin an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg
	Staatsexamen
1978–1990	wissenschaftlicher Assistent, später Oberarzt an der Klinik für Kinder und Jugendliche der Friedrich Alexander Universität Erlangen-Nürnberg
1984	Facharzt für Kinderheilkunde und Jugendmedizin
1986	Facharzt für Kinderkardiologie
1988	Habilitation im Fach Kinderheilkunde über die zerebrale Dopplersonographie im Säuglingsalter
1988	MOTT Children's Hospital, Ann Arbor
Seit 1990	Chefarzt der Klinik für Kinder und Jugendliche in Bamberg
1920–2004	Vorsitzender der pädiatrischen Sektion der DEGUM
1995	Ernennung zum außerplanmäßigen Professor der FAU Erlangen-Nürnberg
2011–2014	Vorsitzender der Süddeutschen Gesellschaft für Kinderheilkunde
1990–2018	Chefarzt der Kinderklinik Bamberg

## Auszeichnungen und Preise

2010	Wissenschaftspreis der DEGUM für die Arbeit: "Dopplersonographic screening of the flow in the basilar artery during head rotation reduces the risk for sudden infant death"
1988	Jaques Lefebvre Award der European Society of Pediatric Radiology für die beste Arbeit des Jahres auf dem Gebiet der pädiatrischen Radiologie



## Curriculum Vitae

PD Dr. med. Michael Ertl  
Geschäftsführender Oberarzt, Klinik für Neurologie und klinische  
Neurophysiologie Universitätsklinikum Augsburg, stellvertretender  
Leiter der DEGUM-Sektion Neurologie

## Werdegang

2009–2014	Facharztweiterbildung Neurologie, Klinik und Poliklinik für Neurologie, Universität Regensburg (Prof. Dr. U. Bogdahn)
2012	Erlangung der Zusatzbezeichnung Notfallmedizin
2014	Oberarzt in der Abteilung für Neurologie und Klinische Neurophysiologie am Universitätsklinikum Augsburg (Prof. Dr. M. Naumann) Schwerpunkte: Oberärztliche Leitung der Stroke Unit & Leitung des neurovaskulären Ultraschalllabors
2021	Geschäftsführender Oberarzt in der Abteilung für Neurologie und Klinische Neurophysiologie am Universitätsklinikum Augsburg (Prof. Dr. M. Naumann)

## Auszeichnungen und Preise

2019	Dr. Wolfbauer-Stiftungspreis im Bereich „herausragende wissenschaftliche Publikationen“
2016	Dr. Wolfbauer-Stiftungspreis im Bereich „herausragende wissenschaftliche Publikationen“
2011	Posterpreis The retrobulbar „Spot-Sign“ – a diagnostic add-on to rule out vasculitis?! auf dem ESNCH-Meeting
2011	Posterpreis Das retrobulbäre „Spot-Sign“ bei plötzlicher Erblindung – sicher keine Vaskulitis?! auf dem DGN-Kongress

## Mitgliedschaft /verschiedene Funktionen in Fachverbänden

Deutsche Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM), stellvertretender Vorsitzender der  
Sektion Neurologie

*Online-Presskonferenz der Deutschen Gesellschaft für Ultraschall in der Medizin (DEGUM)  
„Ultraschall bei Kopferkrankungen: Hirnblutungen bei Babys, Schädelhirntraumata, Zittererkrankungen und  
Parkinson mittels Sonografie sicher diagnostizieren“  
Mittwoch, 18. Mai 2022, 11.00 bis 12.00 Uhr*

Deutsche Gesellschaft für Neurologie (DGN)

Deutsche Gesellschaft für klinische Neurophysiologie und funktionelle Bildgebung (DGKN)

Club der Altstipendiaten der Hanns-Seidel-Stiftung (CdAS)