

# visions

SONDERAUSGABE // ULTRASCHALL

MAGAZIN FÜR MEDIZINTECHNIK

## Hochauflösender Ultraschall in der Sportpraxis

*Professor Karsten Knobloch, FACS, Facharzt für  
Allgemeine, Plastische & Ästhetische Chirurgie,  
Handchirurgie, Sportmedizin und Rettungsmedizin //*

### VISIONS

Magazin für Medizintechnik. Namentlich gekennzeichnete Beiträge geben nicht unbedingt die Meinung der Redaktion wieder.

Herausgeber, Redaktion und Autoren übernehmen keine Haftung für Druckfehler.

### Herausgeber:

Canon Medical Systems GmbH,  
Hellersbergstr. 4, 41460 Neuss

Verantwortlich für den redaktionellen Inhalt:  
Stefan Pehn, Canon Medical Systems GmbH

Layout und Gestaltung:  
bruchhaus werbeagentur, Solingen

**Canon**



**Professor Karsten Knobloch, FACS, ist Facharzt für Allgemeine, Plastische & Ästhetische Chirurgie, Handchirurgie, Sportmedizin und Rettungsmedizin:**

- Er ist ausgebildet an der Universität Göttingen (1994–2001), der Universität Frankfurt am Main (Promotion 2001 mit einem elektrophysiologischen Thema zur Vorhofflimmertherapie) und der Med. Hochschule Hannover (2001–2012, chirurgische Facharztausbildung und klinische Tätigkeit).
- Er ist Fellow des American College of Surgeons (FACS), Präsident der deutschsprachigen int. Gesellschaft für Stoßwellentherapie (DIGEST), CCO der Int. Society of Musculoskeletal Shockwave Therapy (ISMST) und Principal Reviewer u. a. für das American Journal of Sports Medicine (AJSM).
- Prof. Knobloch hat sechs Bücher und mehr als 270 Peer-Review-Arbeiten veröffentlicht.

# Hochauflösender Ultraschall in der Sportpraxis

Prof. Dr. Karsten Knobloch aus Hannover

## Wie kamen Sie zur Sonographie?

„Ultraschallsysteme am Bewegungsapparat und am Herzen haben mich die letzten 20 Jahre sehr intensiv begleitet. Ich habe 2001 meine herz- und gefäßchirurgische Facharztausbildung bei Prof. Haverich an der Med. Hochschule Hannover begonnen, wo ich bereits mit den Duplexverfahren die Carotiden und auch die Beinarterien prüfte. Eines meiner Forschungsprojekte war beginnend 2002 die Mikrozirkulation, die ich mit einem kombinierten Laser-Doppler- und Spektrophotometriesystem, dem Oxygen-to-see von LEA Medizintechnik, untersuchte – zunächst in der Herzchirurgie die Brustwanddurchblutung nach IMA-Entnahme bei der Bypass-Operation und später die Handperfusion nach Radialisentnahme als arteriellem Graft.“

Nach meinem Wechsel 2004 in die Unfallchirurgie habe ich z. B. mit einem portablen australischen Ultraschallsystem (USCOM) als Hubschraubernotarzt am Notfallort Hämodynamikmessungen mit Bestimmung des Herzzeitvolumens durchgeführt.

Das vorgenannte Oxygen-to-see-System habe ich dann an Achillessehnen eingesetzt und entdeckte 2005 einen gesteigerten Blutfluss bei midportion-Achillodynie, was im American Journal of Sports Medicine seinen Platz fand.“

## Welche Systeme haben Sie begleitet?

„Für die klinische Sonographie am Bewegungsapparat habe ich in der MHH ein Toshiba System eingesetzt, bei dem ich einen hervorragenden Power-Doppler-Modus vorfand, um die Neogefäße an entzündeten Sehnen zu visualisieren. Ich habe 2005 begonnen, Power-Doppler-gesteuerte Sklerosierungen dieser Neogefäße mit Polidocanol vorzunehmen. Daher habe ich mich zu Beginn meiner Sportpraxis 2012 aufgrund der Power-Doppler-Sonographie für ein Toshiba Nemio System mit einem Linearschallkopf und einer Hockeysticksonde für die Handchirurgie entschieden. Dieses habe ich auch für die dynamische Sonographie von A1-Ringbandstenosen mit großem Gewinn eingesetzt.“

---

# „Bei jedem von mir sonographierten Patienten setze ich die Power-Doppler-Sonographie und den SMI-Modus zur präzisen Beurteilung der Mikrogefäßarchitektur ein.“

## Warum haben Sie sich jetzt für ein Highend-Ultraschallsystem entschieden?

„2017 habe ich zum ersten Mal in einer Teststellung den weiterentwickelten Superb Micro Vascular Imaging (SMI) Modus getestet und war schon begeistert. Ich wollte aber zusätzlich eine verlässliche und einsetzbare quantitative Scherwellenelastographie, wie sie jetzt im Aplio i800 System zu finden ist. Außerdem sind die Matrixschallköpfe bis 33 MHz für mich von immenser Bedeutung.“

## Wer sind Ihre Patienten in der Sportpraxis?

„Der typische Patient in meiner Sportpraxis ist männlich (in 70 % der Fälle), im mittleren Alter von 52 Jahren und stellt sich mit einem Achillessehnenproblem vor. Er ist Hobbyläufer oder Fußballer oder Tennisspieler und sucht mich häufig für eine Zweit-, Dritt- oder Viertmeinung zur gezielten Diagnostik und Therapie der Achillessehnenbeschwerden auf.“

## Sie bieten in Ihrer Praxis Spitzendiagnostik für Sportler aus ganz Deutschland an. Was sind die häufigsten diagnostischen Fragestellungen für den Ultraschall?

„Für gewöhnlich suchen mich Patienten mit Sehnenproblemen auf, vornehmlich der Achillessehne, der Patellasehne, der plantaren Faszie am Fuß, aber auch weiterer Sehnen an der unteren Extremität wie der Quadricepssehne oder der Peronealsehnen. An der oberen Extremität sind die Supraspinatussehne und die lange Bizepssehne an der Schulter, die gemeinsame Extensorsehne am lateralen Ellenbogen, die Flexor-carpi-ulnaris-Sehne beim Golferellenbogen und die Handsehnen streck- wie beugeseitig schmerzhaft. Nach der eingehenden Anamnese und der klinischen Untersuchung inklusive Funktions- und z. T. Krafttests führe ich dann eine umfassende Ultraschalluntersuchung unter Einsatz der Graustufenelastographie, der unterschiedlichen Dopplermethoden und neuerdings auch der Scherwellenelastographie durch.“

## Welchen Stellenwert hat die Hochfrequenzsonographie in Ihrer Praxis?

„Bei jedem von mir sonographierten Patienten setze ich die Power-Doppler-Sonographie und den SMI-Modus zur präzisen Beurteilung der Mikrogefäßarchitektur ein. Die Power-Doppler-kontrollierte Injektionstherapie bei Tendinopathien – sei es mit Polidocanol zur Sklerosierungsinjektion oder der Hyaluronsäure Ostenil Tendon – ist eine ganz wesentliche Therapieoption für Tendinopathien an der oberen und unteren Extremität in meiner Sportpraxis.“

## Beeinflusst die neue Technik Ihre therapeutische Vorgehensweise?

„Ja, durch das SMI in Ergänzung zur Power-Doppler-Sonographie kann ich noch präziser die Neovaskularisation visualisieren, wobei ich mir zunächst in SMI colour, dann auch im SMI-monochrome-Modus – ähnlich einer in-vivo-Mikroskopie – ein genaues Mikrogefäßbild mache.“



Kevin DeBruyne, derzeit Manchester City.



Axel Meier, ehemals Eintracht Frankfurt, jetzt U16-Trainer Eintracht Frankfurt.



Eröffnung der SPORTPRAXIS am 1. Dezember 2012. Im Bild: Prof. Knobloch mit Philipp Bargfrede, SV Werder Bremen.

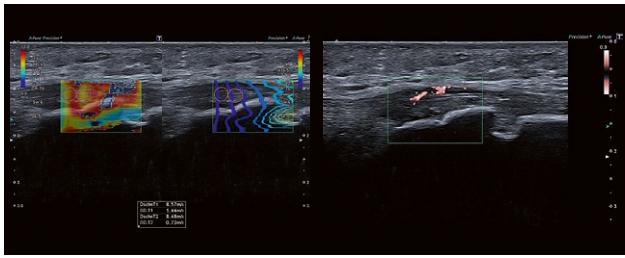
### Welchen Nutzen haben Ihre Patienten davon?

„Je präziser und quantitativer die Diagnose, desto besser lässt sich einerseits der Schweregrad beispielsweise einer Achillodynie einschätzen und umso besser können prognostische Einschätzungen und therapeutische Empfehlungen gegeben werden.“

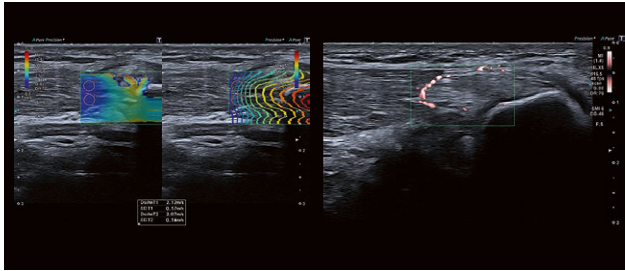
### Wie bewerten Sie die neuen Möglichkeiten der quantitativen Beurteilung der Gewebeelastizität für den Bewegungsapparat?

„Für mich ist die quantitative Scherwellenelastographie, die es mir nichtinvasiv ermöglicht, eine Aussage über die Gewebehärte zu generieren, offen gesagt eine Offenbarung. Ich lerne mit jedem untersuchten Patienten die Elastizität der untersuchten Sehne in m/s besser kennen und beobachte auch den Einfluss meiner therapeutischen Bemühungen mit den unterschiedlichen von mir eingesetzten Techniken.“





M. Osgood Schlatter, dargestellt mit SMI und Scherwellenelastographie. Nachweis der reduzierten Elastizität der distalen Patellarsehne an der noch nicht vollständig verknöcherten Tuberositas tibiae.



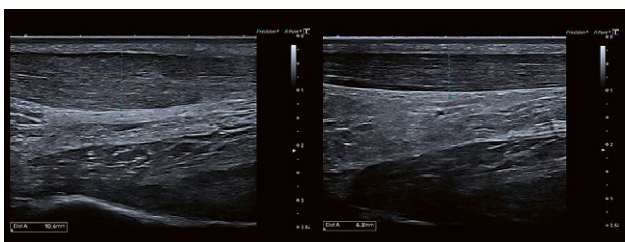
Ellenbogen eines Golfpatienten nach dreimonatiger Schmerzdauer. Darstellung der entzündeten M. flexor carpi ulnaris Sehne mit SMI. Die Sehne zeigt eine normale Elastizität.



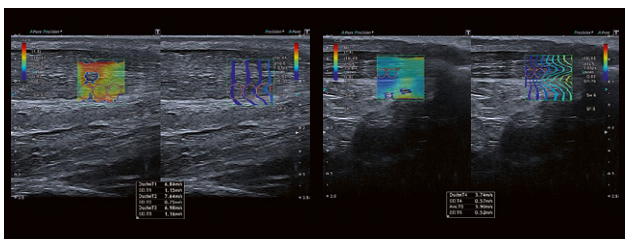
Prof. Knobloch 2005 als Notarzt im RTH Christoph 4 bei portabler Hämodynamikmessung mit dem USCOM-System.

*„Für mich ist die quantitative Scherwellenelastographie, die es mir nichtinvasiv ermöglicht, eine Aussage über die Gewebeshärte zu generieren, offen gesagt eine Offenbarung.“*

Prof. Dr. Karsten Knobloch, FACS



Spindelförmig verdickte midportion Achillestendinopathie auf 10,6 mm ap-Durchmesser vs. 6,8 mm auf der gesunden Gegenseite.



Die Scherwellenelastographie zeigt die pathologische Elastizität mit 7,2 m/s (links) vs. 3,8 m/s (rechts).

**In puncto Bildgebung und Diagnostik sind Sie sehr innovativ unterwegs. Welche Entwicklungen wünschen Sie sich in naher Zukunft für den Ultraschall?**

„Ich darf kurz ergänzen – auch in der Therapie bin ich sehr innovativ, setze nichtinvasive Techniken wie die fokussierte und radiale Stoßwellentherapie, die Low Level Lasertherapie, neuerdings auch die ultraschallgestützte galvanische Elektrolyse (Gymna Acure 8000) wie auch die extrakorporale Magnetotransduktion (EMTT) mit dem Magnetolithsystem ein. Von der Sonographie erhoffe ich mir in der Zukunft u. a. eine Fusion mit Schichtbildverfahren, insbesondere mit der Cone Beam CT, die ich als DVT in meiner Praxis für die Knochenbildung einsetze. Des Weiteren erhoffe ich mir weitere Verbesserungen in der Scherwellenelastographie oberflächennah <1 cm, wo mitunter Grenzen in der Erfassung der Scherwelle auftauchen.“