

Journal für  
**Urologie und Urogynäkologie**

Zeitschrift für Urologie und Urogynäkologie in Klinik und Praxis

**Ist die Bildgebung mehr als nur  
Marketing bei der Diagnostik des  
Prostatakarzinoms?**

Schmid H-P, Schwab C

*Journal für Urologie und*

*Urogynäkologie 2012; 19 (Sonderheft*

*4) (Ausgabe für Österreich), 12-13*

*Journal für Urologie und*

*Urogynäkologie 2012; 19 (4)*

*(Ausgabe für Schweiz), 17-19*

Homepage:

[www.kup.at/urologie](http://www.kup.at/urologie)

Online-Datenbank mit  
Autoren- und Stichwortsuche

Indexed in Scopus

Member of the



[www.kup.at/urologie](http://www.kup.at/urologie)

Krause & Pachernegg GmbH · VERLAG für MEDIZIN und WIRTSCHAFT · A-3003 Gablitz

P. b. b. 022031116M, Verlagspostamt: 3002 Purkersdorf, Erscheinungsort: 3003 Gablitz

**Erschaffen Sie sich Ihre  
ertragreiche grüne Oase in  
Ihrem Zuhause oder in Ihrer  
Praxis**

**Mehr als nur eine Dekoration:**

- Sie wollen das Besondere?
- Sie möchten Ihre eigenen Salate,  
Kräuter und auch Ihr Gemüse  
ernten?
- Frisch, reif, ungespritzt und voller  
Geschmack?
- Ohne Vorkenntnisse und ganz  
ohne grünen Daumen?

**Dann sind Sie hier richtig**



# Ist die Bildgebung mehr als nur Marketing bei der Diagnostik des Prostatakarzinoms?

H.-P. Schmid, C. Schwab

## ■ Einleitung

Im Gegensatz zu den meisten anderen soliden Tumoren des Menschen spielen bildgebende Verfahren beim Prostatakarzinom nur eine untergeordnete Rolle [1]. Der transrektale Ultraschall wird in erster Linie dazu benutzt, um das Volumen der Prostata festzulegen und um die Biopsienadel bei den systematischen Biopsien in die entsprechenden Areale zu führen. In den vergangenen Jahren wurden verschiedene innovative Ansätze zur Verbesserung der Bildgebung der Prostata evaluiert. Diese Methoden werden hier vorgestellt, die entsprechenden Studienresultate kommentiert und aufgrund der vorliegenden Evidenz – die sich in den Leitlinien widerspiegelt – kritisch bewertet.

## ■ Kontrastverstärkter Ultraschall

Der kontrastverstärkte Ultraschall (CEUS) beruht auf der Prämisse, dass Prostatakarzinome hypervaskularisiert sind. Mit dem Farbdoppler-Ultraschall (endorektal, 9 MHz) können allgemein Gefäße dargestellt werden. Die intravenöse Applikation eines Kontrastmittels (SonoVue) verstärkt den Effekt, wodurch dann gezielte Biopsien der hypervaskulären Bezirke in der peripheren Zone der Prostata entnommen werden können. Ein Hauptkritikpunkt von CEUS ist seine fehlende Reproduzierbarkeit, 4 von 7 publizierten Studien stammen aus einer Institution. Eine europäische Multicenterstudie wurde vorzeitig abgebrochen, weil die angestrebte Mindestverbesserung mit CEUS nicht erreicht wurde.

## ■ Elastographie

Die Elastographie wurde erstmals 1991 beschrieben. Die Methode beruht auf der Tatsache, dass Tumorgewebe fester und derber ist als normales Gewebe (in Analogie zum rektalen Prostata Tastbefund). Mit dem transrektalen Ultraschall wird ein manueller Druck auf die Prostata ausgeübt und die Unterschiede

der Elastizität im Gewebe werden als Dehnungsbild („strain image“) darstellbar. Die Gewebehärte wird am Bildschirm mit einer Farbskala von Gelb-Rot-Schwarz angezeigt. Im Vergleich zum Graustufenultraschall fanden sich mit der Elastographie in einer prospektiv randomisierten Studie tatsächlich mehr Karzinome. Die Gesamtsensitivität war aber nicht ausreichend, um auf systematische Biopsien verzichten zu können [2]. Die Probleme bei der Elastographie sind ihre Untersucherabhängigkeit und die fehlende Reproduzierbarkeit. Zudem kommen Verkalkungen und fibrotische Areale in der Prostata falsch-positiv zur Darstellung. Weitere Kohortenstudien und Fallserien lieferten heterogene Ergebnisse zur Wertigkeit dieser Diagnostik.

## ■ C-TRUS/ANNA

Beim C-TRUS/ANNA-System wird anhand eines artifiziellen neuronalen Netzwerkes (ANNA) das aktuelle Ultraschall-

bild mit diesen Netzwerkdaten verglichen und daraus die Wahrscheinlichkeit eines möglicherweise auffälligen Areals farblich im Ultraschallbild dargestellt. Anschließend werden diese Areale gezielt biopsiert [3]. Die Datenlage zur Beurteilung dieser Methode ist dünn und prospektive, randomisierte Studien liegen nicht vor.

## ■ HistoScanning

Das HistoScanning-Verfahren (computergestützter Ultraschall) wird seit 2004 klinisch angewendet. Hierbei werden die Rohdaten des Ultraschallbildes erfasst und separat ausgewertet. Unterschiedliche Prostatagewebetypen haben ganz eigenständige akustische Signaturen. Der HistoScanning-Algorithmus wurde durch extensive histopathologische Vergleiche an Ganzflächenschnitten so trainiert, dass er tumorsuspekte Areale anhand seiner akustischen Signaturen erkennt und farblich im Ultraschallbild darstellt (Abb. 1). Das Sys-

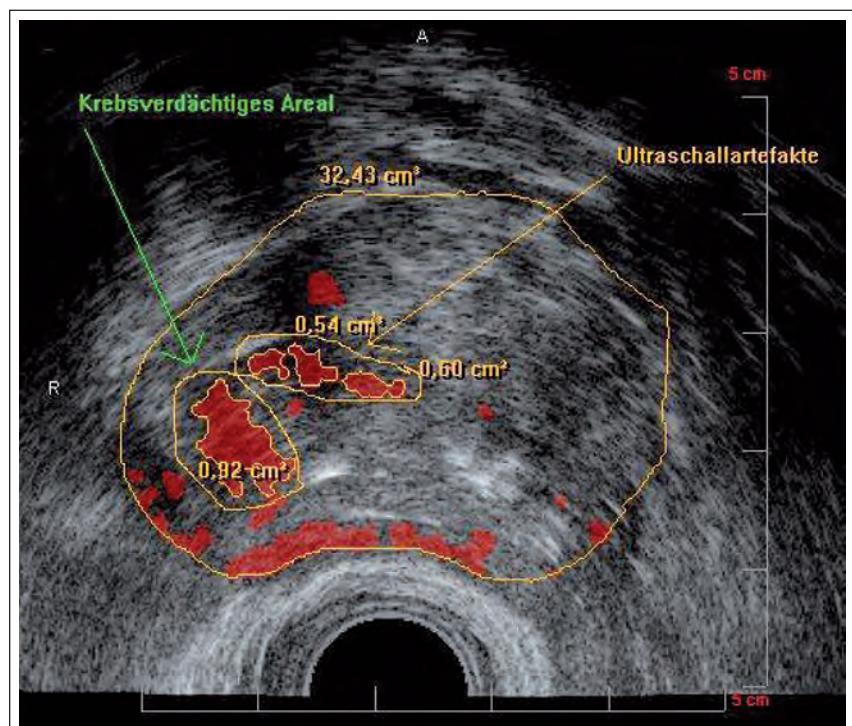


Abbildung 1: HistoScanning: im rechten Prostataseitenlappen ein krebverdächtiges Areal (rot markiert). Quelle: de.wikipedia.org

tem ist relativ teuer und es existieren erst explorative Pilotstudien mit fehlender Validierung [4].

## ■ Leitlinien

Diese neuartigen bildgebenden Verfahren werden von der interdisziplinären Deutschen Leitlinie der Qualität S3 wie folgt beurteilt [5]: CEUS sollte nicht zur Primärdiagnostik eingesetzt werden (Empfehlungsgrad B), Gesamtabstimmung 92 %. Die Ultraschallelastographie soll nicht zur Primärdiagnostik eingesetzt werden (Empfehlungsgrad A), Gesamtabstimmung 85 %. HistoScanning soll nicht zur Primärdiagnostik eingesetzt werden (Empfehlungsgrad A), Gesamtabstimmung 93 %.

Die weltweit bekannteste und auch am häufigsten zitierte Leitlinie der Europäischen Urologengesellschaft (EAU) erwähnt diese 3 Verfahren in ihren Leitlinien nicht [6]. Somit kommen diese Verfahren derzeit nicht über das Stadium des Marketings hinaus. Etwas besser sieht die Situation bei der Magnetresonanztomographie (MRT) aus. Laut S3-Leitlinie Deutschland „kann MRT

*als ergänzende bildgebende Diagnostik nach negativer Biopsie eingesetzt werden, wenn sie den geltenden Qualitätsstandards genügt“* (Empfehlungsgrad 0), Gesamtabstimmung 79 %. Die EAU-Guidelines werden wie folgt zitiert: „[A]fter negative biopsies, MRI may be used to investigate the possibility of an anterior located PCa.“

## ■ Zusammenfassung

Der konventionelle transrektale Ultraschall (Graustufenultraschall, B-Bild) in Kombination mit systematischen Biopsien ist aktuell das Standardverfahren zur Diagnostik des Prostatakarzinoms. Experimentelle Methoden wie der kontrastverstärkte Ultraschall (CEUS), die Elastographie, das C-TRUS/ANNA-System und das HistoScanning-Verfahren (computergestützter Ultraschall) sind derzeit nicht mehr als Marketing. Sie werden von den wichtigsten Leitlinien abgelehnt bzw. nicht einmal erwähnt. Hingegen kann die Magnetresonanztomographie (MRT) als ergänzende bildgebende Diagnostik nach negativer Biopsie eingesetzt werden.

## Literatur:

1. Preusser S, Meier M, Schmid H-P. Diagnostische Verfahren in der Abklärung des Prostatakarzinoms. Anamnese, Klinik, biologische Marker und Bildgebung. Schweiz Zeitschr Onkol 2010; 8: 11–3.
2. Brock M, von Bodman C, Palisaar RJ, et al. The impact of real-time elastography guiding a systematic prostate biopsy to improve cancer detection rate: a prospective study of 353 patients. J Urol 2012; 187: 2039–43.
3. Grabski B, Baeurle L, Loch A, et al. Computerized transrectal ultrasound of the prostate in a multicenter setup (C-TRUS-MS): detection of cancer after multiple negative systematic random and in primary biopsies. World J Urol 2011; 29: 573–9.
4. Simmons LA, Autier P, Zát'ura F, et al. Detection, localisation and characterisation of prostate cancer by Prostate HistoScanning™. BJU Int 2012; 110: 28–35.
5. Leitlinienprogramm Onkologie der AWMF, Deutschen Krebsgesellschaft e.V. und Deutschen Krebshilfe e.V. Interdisziplinäre Leitlinie der Qualität S3 zur Früherkennung, Diagnose und Therapie der verschiedenen Stadien des Prostatakarzinoms. Version 2.0, 1. Aktualisierung 09.2011.
6. Heidenreich A, Bellmunt J, Bolla M, et al. EAU guidelines on prostate cancer. Part 1: screening, diagnosis, and treatment of clinically localised disease. Eur Urol 2011; 59: 61–71.

## Korrespondenzadresse:

Prof. Dr. med. Hans-Peter Schmid  
 EBU certified training center  
 Klinik für Urologie  
 Kantonsspital  
 CH-9007 St. Gallen  
 Rorschacherstrasse 95/Haus 03  
 E-Mail: hans-peter.schmid@kssg.ch

# Mitteilungen aus der Redaktion

## Besuchen Sie unsere zeitschriftenübergreifende Datenbank

[Bilddatenbank](#)

[Artikeldatenbank](#)

[Fallberichte](#)

## e-Journal-Abo

Beziehen Sie die elektronischen Ausgaben dieser Zeitschrift hier.

Die Lieferung umfasst 4–5 Ausgaben pro Jahr zzgl. allfälliger Sonderhefte.

Unsere e-Journale stehen als PDF-Datei zur Verfügung und sind auf den meisten der marktüblichen e-Book-Readern, Tablets sowie auf iPad funktionsfähig.

[Bestellung e-Journal-Abo](#)

## Haftungsausschluss

Die in unseren Webseiten publizierten Informationen richten sich **ausschließlich an geprüfte und autorisierte medizinische Berufsgruppen** und entbinden nicht von der ärztlichen Sorgfaltspflicht sowie von einer ausführlichen Patientenaufklärung über therapeutische Optionen und deren Wirkungen bzw. Nebenwirkungen. Die entsprechenden Angaben werden von den Autoren mit der größten Sorgfalt recherchiert und zusammengestellt. Die angegebenen Dosierungen sind im Einzelfall anhand der Fachinformationen zu überprüfen. Weder die Autoren, noch die tragenden Gesellschaften noch der Verlag übernehmen irgendwelche Haftungsansprüche.

Bitte beachten Sie auch diese Seiten:

[Impressum](#)

[Disclaimers & Copyright](#)

[Datenschutzerklärung](#)