

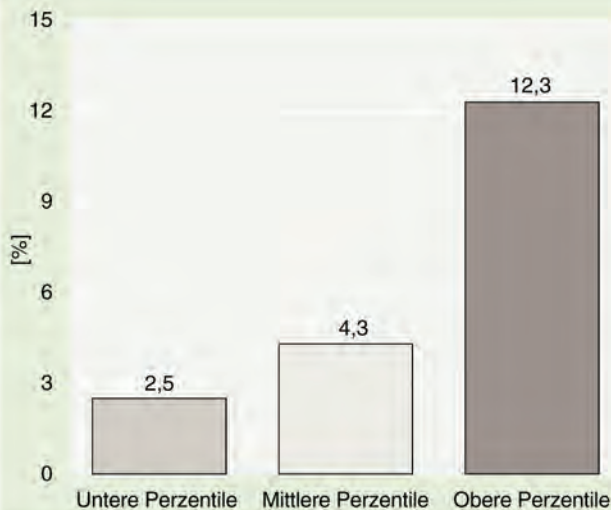
## Wann ist ein Calcium-Scoring angezeigt?

Das Calcium-Scoring ist für Männer ab 40 und Frauen ab 50 Jahren zur Bestimmung des Herzinfarkttrisikos geeignet. Personen mit mehr als 2 Risikofaktoren (z. B. Alter und Bewegungsmangel oder unklaren Brustschmerzen) d. h. bei asymptomatischen Patienten, sollte ein nichtinvasives Calcium-Scoring zum Ausschluss einer Koronarsklerose durchgeführt werden. Darüber hinaus ist Calcium-Scoring zur Verlaufsbeurteilung nach medikamentöser Therapie angezeigt. Der Erfolg eingeleiteter Therapiemaßnahmen kann kontrolliert werden.

Die Koronarkalkmessung ist eine objektive Möglichkeit zur Bestimmung des individuell erhöhten Herzinfarkttrisikos, definiert als > 2 Prozent pro Jahr.

Tabelle 4: Das relative Herzinfarkttrisiko ist in Abhängigkeit vom Ausmaß des Kalkscores 2,5-fach, 4,3-fach bzw. 12,3-fach erhöht – und zwar unabhängig vom Patientenalter und den Risikofaktoren: Rauchen, Bluthochdruck, Übergewicht, Gesamtcholesterin, HDL-Cholesterin und Diabetes mellitus.

Tabelle 4



n. Agatston

Die Stärke des Kalkscore liegt darin, nicht nur unabhängig sondern sogar genauer als die traditionellen Risikofaktoren ein individuelles, absolut erhöhtes Herzinfarkttrisiko zu erkennen und ist in dieser Fragestellung dem Herzkatheter überlegen, da dieser sich nicht zur Beurteilung der Prognose bei asymptomatischen Risikopatienten ohne Ischämienachweis eignet.

## Wer trägt die Kosten für den Kalk-Scoring?

Kalk-Scoring ist eine individuelle Gesundheitsleistung (Igel-Leistung) im Rahmen der Vorsorgeleistungen und muß vom Patienten selbst getragen werden. Die private Krankenkassen übernehmen die Kosten.

## Literatur beim Verfasser.



RADIOLOGIE · ANSBACH

Am Brückencenter

Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001:2008



Überreicht durch:

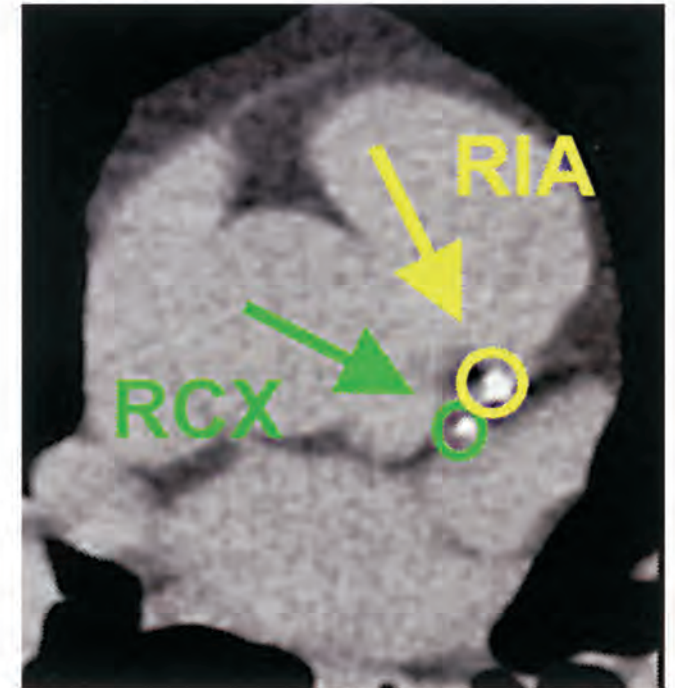
**MVZ Radiologie und Nuklearmedizin**

**Hauptsitz:**  
Brauhausstraße 17  
91522 Ansbach

Telefon (09 81) 4 88 08 - 0  
Fax (09 81) 4 88 08 - 88

E-Mail [info@radiologie-ansbach.de](mailto:info@radiologie-ansbach.de)  
Home [www.radiologie-ansbach.de](http://www.radiologie-ansbach.de)

# Risiko Herzinfarkt



# Früherkennung durch Kalk-Scoring



## Früherkennung durch Kalk-Scoring

Die koronare Herzkrankheit zählt weiterhin zu den Haupttodesursachen in der industrialisierten Welt. Eine wesentliche Strategie zur Reduktion der durch Herzinfarkt bedingten Mortalität sind Änderungen der Lebens- und Ernährungsgewohnheiten sowie die frühzeitige medikamentöse Therapieeinleitung bei Patienten mit subklinischer Erkrankung, d. h. bei noch **nicht symptomatischen** Patienten.

Mehr als 50 Prozent aller Fälle von Herzinfarkt und spontanem Herztod treten plötzlich und ohne Vorwarnung auf, bei vermeintlich völlig gesunden Menschen.

### Die Ursache: Arteriosklerose der Herzkranzgefäße

Verantwortlich für den Herzinfarkt sind Plaques in den Wänden der Herzkranzgefäße. Die koronare Herzkrankheit (KHK) führt im fortgeschrittenen Stadium zu Stenosen der Gefäße, die sich dann durch pectanginösen Brustschmerz bei Belastung äußern (Angina pectoris).

In 90 Prozent aller Fälle geht der Herzinfarkt jedoch von Herzkranzgefäßen aus, die keine hochgradigen Stenosen aufweisen. Der Herzinfarkt wird dabei durch einen aufbrechenden Plaque verursacht. Es bildet sich ein Thrombus, der das Herzkranzgefäß innerhalb von Sekunden verschließt. Diese Gefahr kann **nur** dann rechtzeitig erkannt werden, wenn der Plaque in den Herzkranzgefäßen direkt nachweisbar ist.

Zwar ist die Erkennung von Personengruppen mit erhöhtem kardialen Risiko durch Auswertung von klinischen und anamnestischen Risikofaktorkonstellationen gegeben, doch ist die sichere Erkennung, bezogen auf das Einzelindividuum mit kurz- bis mittelfristig erhöhtem Herzinfarktrisiko bislang nur unbefriedigend gelöst.

Verkalkungen der Koronararterien sind ein akzeptierter direkter Marker für das Bestehen einer koronaren Arteriosklerose. Die direkte Darstellung und Quantifizierung derartiger Verkalkungen oder auch der gesamten arteriosklerotischen Plaquelast ist daher ein Ansatz zur besseren Abschätzung des individuellen Herzinfarktrisikos.

### Kalk ist ein besserer Prognosefaktor als Stenose.

Eine histopathologische Studie an Autopsie-Hezen hat gezeigt, dass die meisten Plaques aus einem „weichen“ und einem „harten“ verkalkten Anteil bestehen, wobei das Verhältnis von verkalktem Plaque zu Gesamtplaque etwa 1:5 beträgt.

Aufgrund der hohen Röntgendichte von Kalk eignet sich die Computertomographie gut für die nicht invasive Detektion von Kalkablagerungen im epikardialen Verlauf der Koronararterien. Mit den modernen Mehrzeilen-Spiralcomputertomographiegeräten (MSCT) kann der verkalkte Anteil der Plaques nachgewiesen werden. Nach der Methode von Agatston wird anhand der CT-Dichtewerte ein sog. „Calciumscore“ bestimmt, der ein direktes Maß für die Plaquebelastung der Herzkranzgefäße darstellt.

## Früherkennung statt Herzinfarkt

Mit herkömmlichen Untersuchungsmethoden (Belastungs-EKG, Herzsintigraphie, Herzkatheter) kann die KHK erst nachgewiesen werden, wenn bereits deutliche Verengungen der Koronargefäße vorliegen. Mit diesen Methoden ist der direkte Plaquenachweis nicht möglich. Diese Methoden können die KHK deshalb erst im fortgeschrittenen, symptomatischen Stadium erkennen, wenn bereits eine Stenose vorliegt. Spontane Verschlüsse der Koronararterien sind aber unabhängig vom Ausmaß der Gefäßverengung und können durch das plötzliche Aufbrechen eines Fett- und Kalkdepots (Plaque) in der Gefäßwand ausgelöst werden. Das hierdurch bedingte Herzinfarktrisiko kann mit den herkömmlichen Methoden nicht aufgezeigt werden. Studien an Herzinfarktpatienten haben gezeigt, dass 90 Prozent der Gefäßverengungen, die ausschließlich zu einem Herzinfarkt führen, bei einer Voruntersuchung als hämodynamisch nicht signifikant eingestuft wurden.

**Um einem Herzinfarkt wirksam vorbeugen zu können ist also der Nachweis der Gefäßwandveränderungen im Frühstadium erforderlich.**

Erleichtert wird dies dadurch, dass die Ausbildung arteriosklerotischer Plaques meistens mit Kalkablagerungen einhergeht.

Die Kalkablagerungen in den Herzkranzgefäßen sind wiederum ein direktes Maß für die Ausdehnung der koronaren Arteriosklerose, sodass durch sie die koronare Herzkrankheit frühzeitig erkannt werden kann.

**Durch den direkten Plaquenachweis eignet sich daher das Calcium-Scoring zur Erkennung der Koronarsklerose in einem frühen, medikamentös gut therapierbaren Stadium.**

Bei Vorliegen eines erhöhten Calcium-Scores kann der Erfolg eingeleiteter Therapiemaßnahmen (z. B. Reduzierung der Risikofaktoren, Therapie mit Statinen) mit dem Calcium-Scoring kontrolliert werden.

### Risikobestimmung

Die Risikofaktoren für die koronare Herzkrankheit sind bekannt (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1

- Alter und Geschlecht (Männer > 40 J., Frauen > 50 J.)
- Erhöhte Blutfettwerte (Cholesterin, Lipide)
- Diabetes (Zuckerkrankheit)
- Erhöhter Blutdruck
- Übergewicht, Bewegungsmangel
- Rauchen
- Familiäre Belastung (genetische Faktoren)

Da mit fortschreitendem Alter die Arteriosklerose zunimmt, muss der individuelle Calcium-Score unter Berücksichtigung von Alter und Geschlecht bewertet werden (Männer sind gefährdeter als Frauen).

Tabelle 2. Calcium Score-Bericht

Gefäß	Anzahl	Fläche (mm <sup>2</sup> )	Volumen (mm <sup>3</sup> )	Score
HS	0	–	–	0,0
RIA	4	76,9	230,6	248,8
RCX	1	7,9	23,6	23,6
Gesamt	12	101,5	304,4	296,9

Der Calcium-Scorebericht (Tabelle 2) gibt Auskunft über die Plaquebelastung der einzelnen Herzkranzgefäße: Anzahl der Plaques pro Gefäß, deren Gesamtfläche und Volumen, wodurch drohende Plaquerupturen oder Gefahrenstelle für das Auftreten einer Stenose identifiziert werden können.

Die folgende Tabelle 3 gibt annähernd den Zusammenhang Calcium-Score und Schweregrad des koronaren Risikos wieder.

Tabelle 3. Calcium Score Interpretation Guide

Calcium Score	Diagnosis
0	Very low CVD risk
1– 10	Low CVD risk
11–100	Moderate CVD risk
101–400	High CVD risk
over 400	Very high CVD risk

### Technische Durchführung

Mit den neuesten Mehrzeilen-Spiralcomputertomographen (MSCT) ist es nun möglich, die Herzkranzgefäße des schlagenden Herzens ohne Bewegungsartefakte abzubilden. Der Nachweis von Koronarkalk erfolgt ohne Kontrastmittel. Die Herzfrequenz ist bei den neuesten Geräten vernachlässigbar. Die Untersuchung eines gut vorbereiteten Patienten dauert circa 10 Minuten.

