

PRÄVENTION UND VERSORGENGSFORSCHUNG

Kardiovaskuläre Risikoabschätzung in der Hausarztpraxis (DETECT)

Wie gut stimmt die Hausarzteinschätzung mit den etablierten Risikoscores überein?

Sigmund Silber¹, Frauke Jarre², David Pittrow², Jens Klotsche³, Lars Pieper³, Andreas Michael Zeiher⁴, Hans-Ulrich Wittchen³ für die DETECT-Studiengruppe*

ZUSAMMENFASSUNG

□ **Hintergrund:** Es ist bislang unklar, inwieweit etablierte Scores zur Abschätzung des kardiovaskulären Risikos (PROCAM-Score, Framingham-Score, ESC-Score Deutschland) untereinander sowie mit der subjektiven Arzteinschätzung übereinstimmen.

□ **Methodik:** An einer bundesrepräsentativen Stichprobe von 8 957 Hausarztpatienten im Alter von 40–65 Jahren ohne bekannte vorangegangene kardiovaskuläre Ereignisse wurde mittels unterschiedlicher Methoden das Risiko bestimmt, innerhalb der nächsten 10 Jahre einen Herzinfarkt oder Herztod zu erleiden.

□ **Ergebnisse:** Das mittlere koronare 10-Jahres-Morbiditätsrisiko wurde mit dem PROCAM-Score auf 4,9% und mit dem Framingham-Score auf 10,1% geschätzt, das mittlere kardiovaskuläre 10-Jahres-Mortalitätsrisiko mit dem ESC-Score auf 2,9%. Die behandelnden Ärzte klassifizierten nur 2,7% der Patienten als kardiovaskuläre Hochrisikofälle. Nach Framingham wurden die meisten Patienten in die Hochrisikokategorie eingeordnet (22,6%). Bezüglich der Risikokategorisierung ergab sich eine nur moderate Übereinstimmung zwischen den drei Scores (bei 34% aller Risikofälle). Bei 5,9% der Patienten kamen die drei Scores zu einer komplett unterschiedlichen Risikobewertung. Den nach den verschiedenen Risikoscores in die Hochrisikogruppe kategorisierten Patienten wurde von den behandelnden Ärzten nur in ca. 8% der Fälle ebenfalls ein hohes kardiovaskuläres Risiko zugeordnet, in ca. 48% ein mittleres Risiko und in 41–46% (je nach Score) ein geringes Risiko.

□ **Schlussfolgerung:** Die Methoden ergeben nur eine relativ geringe Übereinstimmung in der Beurteilung von Risikopatienten. Besonders niedrig fällt die Übereinstimmung bei der Hochrisikogruppe mit der Einschätzung der klinischen Risikoprädiktion durch den behandelnden Hausarzt aus. Die er-

Epidemiologische Studien ermöglichen die Identifikation und Quantifizierung von Risikofaktoren, die einen Zusammenhang mit der Entwicklung einer koronaren Herzerkrankung (KHK) aufweisen. Klassische, gut bestätigte Risikofaktoren sind u.a. hohes Alter, männliches Geschlecht, familiäre Disposition, Nikotinkonsum, Bluthochdruck, Übergewicht, Bewegungsmangel sowie Fettstoffwechselstörungen und Diabetes mellitus [1–3]. Für eine gezielte Interventionsplanung sind jedoch typischerweise nicht einzelne Risikofaktoren ausschlaggebend, sondern Kombinationen dieser Faktoren bzw. die Höhe des kardiovaskulären Gesamtrisikos eines Patienten [2, 3]. Es wurden daher Scores (Prognoseindizes) entwickelt, die über eine statistische Modellierung anhand der Assoziationen der einzelnen Risikofaktoren mit dem beobachteten koronaren Morbiditäts- und Mortalitätsrisiko eine vermeintlich optimale Kombination von Risikofaktoren in Form von aggregierten Scores bzw. Risikoklassen ableiten [4–8]. Mit Hilfe derartiger Scores kann dann, unter der Voraussetzung, dass die Patientendaten, an denen der Score empirisch ermittelt wurde, auch repräsentativ bzw. auf den individuellen Patienten bzw. eine Gruppe von Patienten übertragbar sind, z.B. das Risiko des Patienten abgeschätzt werden, in den nächsten 10 Jahren einen tödlichen oder nichttödlichen Herzinfarkt oder Schlaganfall zu erleiden (10-Jahres-Risiko). Aus methodischen Gründen (z.B. Stichprobe, erfasste Risikofaktoren, Auswertung und Modellierung) berücksichtigen jedoch nicht alle Risikoscores die gleichen Risikofaktoren bzw. die gleiche Gewichtung der einzelnen Risikofaktoren zur Vorhersageberechnung (Tabelle 1). Unklar bleibt bisher auch, in welchem Ausmaß die entwickelten

*DETECT (Diabetes Cardiovascular Risk-Evaluation: Targets and Essential Data for Commitment of Treatment) ist eine deutschlandweite klinisch-epidemiologische Querschnitts- und prospektive Längsschnittstudie der Technischen Universität Dresden (Studien- und Koordinationszentrum).

Studienleitung: Prof. Dr. H.-U. Wittchen; Mitarbeiter: Dipl.-Psych. L. Pieper, Dipl.-Psych. T. Eichler, Dipl.-Math. J. Klotsche, Dr. H. Glaesmer. Steering Board: Prof. Dr. H. Lehnert (Lübeck), Prof. Dr. G.K. Stalla (München), Prof. Dr. A.M. Zeiher (Frankfurt/Main); Advisory Board: Prof. Dr. W. März (Graz/Heidelberg), Prof. Dr. S. Silber (München), Prof. Dr. Dr. U. Koch (Hamburg), Priv.-Doz. Dr. D. Pittrow (München/Dresden), Prof. Dr. M. Wehling (Mannheim).

Die vorliegende Arbeit basiert auf einer Dissertation von Frauke Jarre.

¹Kardiologische Praxis und Praxisklinik, München,

²Institut für Klinische Pharmakologie, Technische Universität Dresden,

³Institut für Klinische Psychologie und Psychotherapie, Technische Universität Dresden,

⁴Medizinische Klinik III, Kardiologie/Angiologie/Nephrologie, Johann-Wolfgang-Goethe-Universität, Frankfurt/Main.

hebliche Abweichung zur Arztbeurteilung scheint anzudeuten, dass die etablierten Risikoscores in der Praxis derzeit einen nur eingeschränkten praktischen Stellenwert besitzen. Welche der Vorhersagen mit dem tatsächlichen Risiko am besten übereinstimmen, wird derzeit mit den prospektiven DETECT-Studiendaten geprüft.

Schlüsselwörter: Koronare Herzkrankheit (KHK) · Kardiovaskuläres Risiko · Score · Arztbewertung

Med Klin 2008;103:638–45.
DOI 10.1007/s00063-008-1103-2

ABSTRACT

Cardiovascular Risk Assessment by Primary-Care Physicians in Germany and its lack of Agreement with the Established Risk Scores (DETECT)

□ **Background:** The concordance of several cardiovascular risk scores (PROCAM Score, Framingham Score and ESC Score) and its agreement with the treating physicians' risk assessment is unclear.

□ **Methods:** For 8,957 nationally representative primary-care patients without known cardiovascular disease (age 40–65 years), the 10-year risk for experiencing a myocardial infarction or coronary death was determined by using various established risk scores in addition to risk prediction by the treating primary-care physician.

□ **Results:** In this sample, the mean 10-year coronary morbidity risk was estimated by PROCAM to be 4.9% and 10.1% by the Framingham Score. The mean 10-year cardiovascular mortality risk, estimated by the ESC Score, was 2.9%. According to the risk assessment of the primary-care physicians only 2.7% of the patients were assigned to this group. The number of patients assigned to high, medium and low risk differed substantially. Applying the Framingham Score, 22.6% of all patients were assigned to the high-risk group. Concordance in cardiovascular risk categorization between all three scores was present in only 34.0% of all cases. In 5.9% of the patients the three risk scores yielded completely different risk estimations. Only approximately 8% of the patients assigned to the high-risk group according to the different scores were also recognized as high-risk patients by the primary-care physicians. For approximately 48% of these patients the physician allocated a medium risk and for 41–46% even only a low risk.

□ **Conclusion:** The substantial level of disagreement between the different scores as well as of the scores with the prediction of the treating physicians underlines that risk stratification with the established scores evidently plays no significant role in routine care at this point. Which of the score predictions should be considered to be most sensitive and specific will be examined now prospectively using the 5-year prospective data of the DETECT study.

Key Words: Coronary heart disease · Cardiovascular risk · Score · Assessment of the primary-care physician

Med Klin 2008;103:638–45.
DOI 10.1007/s00063-008-1103-2

Score und der ESC-Score (adaptiert für Deutschland) [4–6, 8]. Die Scores wurden in nationale Leitlinien aufgenommen, die Ärzten bei Therapieentscheidungen unterstützen sollen. Bei Patienten mit erhöhtem Risiko kommen eine intensivere Beratung bezüglich Änderungen des Lebensstils des Patienten und zusätzlich medikamentöse Therapiemaßnahmen in Frage [9–11].

Die derzeit etablierten Scores basieren auf den Daten verschiedener epidemiologischer Studien mit unterschiedlichen Studienpopulationen, die zum größten Teil aus der Allgemeinbevölkerung verschiedener Länder stammen. Die Vorhersagen, die aufgrund einer epidemiologischen Studienpopulation entwickelt wurden, erscheinen jedoch nicht uneingeschränkt auf andere Patientenpopulationen, wie z.B. Patienten in der primärärztlichen Versorgung, übertragbar [12–14]. Die Anwendbarkeit der etablierten Risikoscores für eine deutsche primärärztliche Population ist derzeit nur ansatzweise untersucht [15]. Ziele dieser Arbeit sind daher 1. ein Vergleich der drei genannten weithin etablierten Risikoscores für kardiovaskuläre Morbidität und Mortalität in einer repräsentativen Stichprobe aus dem deutschen hausärztlichen Versorgungsbereich und 2. ihr Vergleich mit der kardiovaskulären Risikoeinschätzung der behandelnden Ärzte.

Methodik

Design und Stichprobe

Die DETECT-Studie (Diabetes Cardiovascular Risk-Evaluation: Targets and Essential Data for Commitment of Treatment) ist eine mehrstufige, bundesweite, klinisch-epidemiologische Querschnitts- und prospektive Längsschnittstudie in der primärärztlichen Versorgung. An einer Stichtagsuntersuchung im September 2003 nahmen insgesamt 3 188 Hausärzte teil und dokumentierten mittels eines Arzt- und Patientenfragebogens den Gesundheitszustand von 55 518 unselektierten Konsekutivpatienten [16–18]. Wir beschränkten die Analysen zum Vergleich der Risikoscores auf eine Stichprobe von 8 957 Patienten im Alter von 40–65 Jahren aus der DETECT-Stich-

Scores auf bestimmte Patientengruppen in der Routineversorgung und insbesondere in der primärärztlichen Versorgung anwendbar sind sowie inwieweit die Risikoprädiktion mit der subjektiven Prädiktion des behandel-

den Arztes bei einem Patienten übereinstimmt.

Die in Deutschland relativ häufig für die Prädiktion koronarer Ereignisse verwendeten Risikoscores sind der PROCAM-Score, der Framingham-

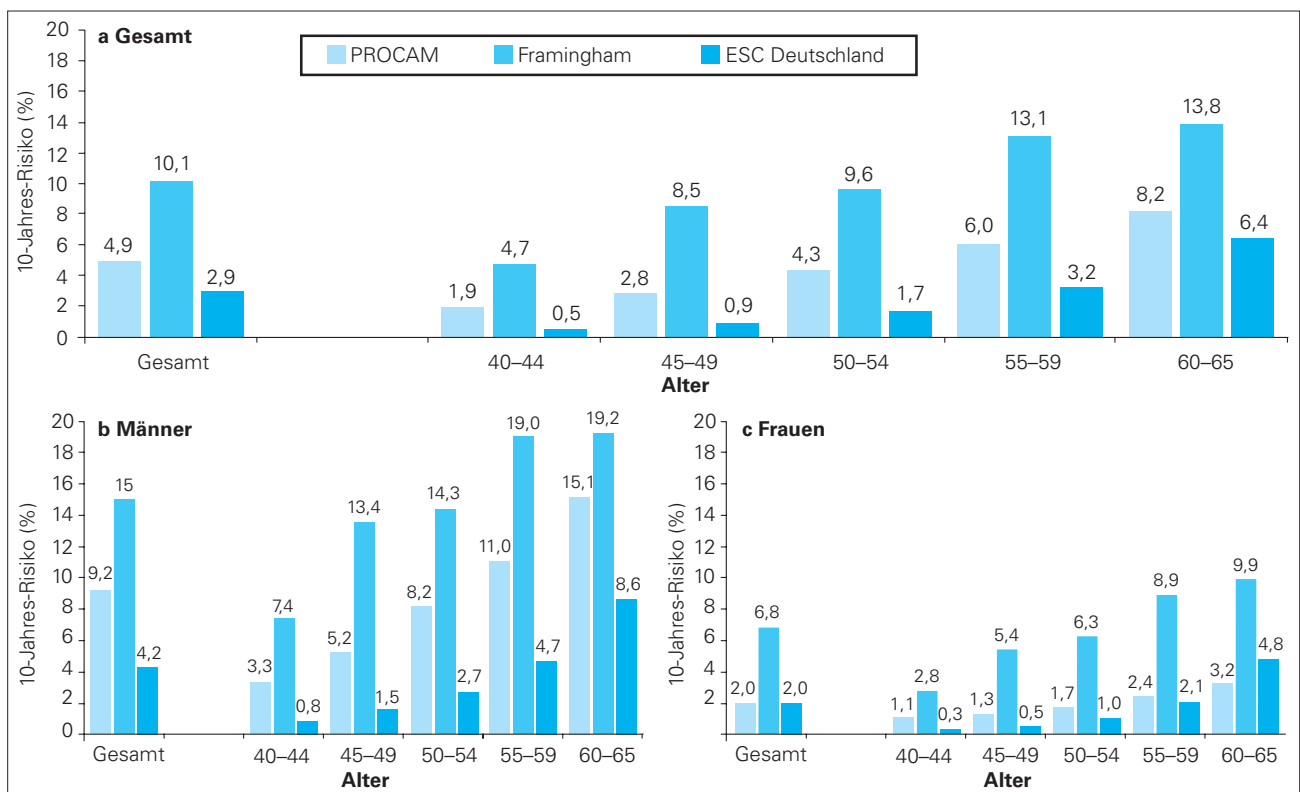
PRÄVENTION UND VERSORGUNGSFORSCHUNG

Tabelle 1. Parameter, die in der jeweiligen Scoreberechnung berücksichtigt werden. KHK: koronare Herzkrankheit.

	PROCAM-Score	Framingham-Score	ESC-Score Deutschland
Alter	+ (35–65)	+ (20–79)	+ (40–65)
Geschlecht	(+)	+	+
Positive Familienanamnese	+	–	–
Nikotinkonsum	+	+	+
Systolischer Blutdruck	+	+	+
Gesamtcholesterin	–	+	+
HDL-Cholesterin	+	+	+
LDL-Cholesterin	+	–	–
Triglyzeride	+	–	–
Diabetes mellitus	+	–	(+)
		(alle Hochrisiko, KHK-Äquivalent)	Männer: 2fach höher Frauen: 4fach höher
Vorhersagen über	Koronare 10-Jahres-Morbidität und -Mortalität	Koronare 10-Jahres-Morbidität und -Mortalität	Kardiovaskuläre 10-Jahres-Mortalität

tagsuntersuchung 2003. Diese Patienten erfüllten folgende Kriterien: 1. keine ärztlich dokumentierten kardiovaskulären Erkrankungen; 2. Vorhandensein von zur Scoreberechnung erforderlichen Laborwerten (entweder aus der Laboruntersuchung oder aus der Patientenakte). Die Alterseinschränkung (40–65 Jahre) wurde gewählt, da dies das Fenster ist, in welchem eine Risikoabschätzung mit allen Scores möglich ist (vgl. Tabelle 1).

Um angesichts dieser Auswahlkriterien die Repräsentativität für den primärärztlichen Bereich zu gewährleisten, wurden die in der Analyse berücksichtigten Patienten an die Alters- und Geschlechtsverteilung der Gesamtstichprobe gewichtet. Des Weiteren erfolgte eine Gewichtung an die regionale Verteilung der Ärzte im Bundesgebiet. Alle Auswertungen der DETECT-Studie wurden mit der Software Stata 9.2 durchgeführt. Weitere Details zur DETECT-Studie sind unter <http://www.detect-studie.de> zu finden. Die DETECT-Studie wurde von



Abbildungen 1a bis 1c. 10-Jahres-Morbiditätsrisiko gemäß PROCAM- und Framingham-Score sowie 10-Jahres-Mortalitätsrisiko gemäß ESC-Score Deutschland bei DETECT-Patienten ohne bisheriges kardiovaskuläres Ereignis im Alter zwischen 40 und 65 Jahren in der Gesamtstichprobe (a) sowie separat für Männer (b) und Frauen (c).

der Ethikkommission der TU Dresden befürwortet (AZ: EK149092003; Datum: 16. 9. 2003).

Vergleich der Risikoscores miteinander sowie mit der Arztbewertung

Das Risiko, innerhalb der nächsten 10 Jahre einen Herzinfarkt oder Herztod zu erleiden (10-Jahres-Risiko), wurde für die drei untersuchten Risikoscores PROCAM, Framingham und ESC gemäß den publizierten Algorithmen berechnet. Dabei wurde für die Berechnung des Risikos gemäß ESC-Score die für Deutschland angepasste Version des Scores (ESC-Score Deutschland) verwendet [8]. Im Gegensatz zum PROCAM- und Framingham-Score, die eine Berechnung des koronaren 10-Jahres-Morbiditätsrisikos erlauben, wird mit Hilfe des ESC-Scores das kardiovaskuläre Mortalitätsrisiko berechnet. Zusätzlich zur Berechnung des durchschnittlichen 10-Jahres-Risikos erfolgte eine Einteilung der Patienten in Gruppen mit einem niedrigen, mittleren und hohen KHK-Risiko. Die jeweiligen Grenzwerte der einzelnen Scores für die Gruppeneinteilung sind in Tabelle 2 veranschaulicht.

Neben der Risikobewertung gemäß den Scores wurden auch die Studienärzte gebeten, eine Einschätzung des KHK-Risikos der Patienten vorzunehmen. Dazu sollten die Ärzte in einem Fragebogen angeben, ob sie das

Tabelle 2. Grenzwerte der Risikoscores für die Einteilung in niedriges, mittleres und hohes 10-Jahres-Morbiditäts- (PROCAM, Framingham) und -Mortalitätsrisiko (ESC). F: Frauen; M: Männer.

	PROCAM-Score	Framingham-Score	ESC-Score Deutschland
Niedriges Risiko	< 10% (0–28 Punkte)	< 10% (< 12 Punkte [M]; < 20 Punkte [F])	< 2,5%
Mittleres Risiko	10–20% (29–53 Punkte)	10–20% (12–14 Punkte [M]; 20–22 Punkte [F])	2,5–5%
Hohes Risiko	> 20% (≥ 54 Punkte ^a)	> 20% (≥ 15 Punkte [M]; ≥ 23 Punkte [F] ^b)	> 5%

^amaximaler Punktwert: 87 Punkte
^bmaximaler Punktwert: 46 Punkte

Morbiditätsrisiko des Patienten als a) nicht vorhanden, b) gering, c) erhöht oder d) extrem erhöht betrachten. Dementsprechend wurde auch hier eine Einteilung in Gruppen mit einem niedrigen (a + b), mittleren (c) und hohen (d) Risiko vorgenommen und diese mit den Eingruppierungen gemäß den Scores verglichen. Die Einschätzung des Arztes erfolgte auf Basis der Untersuchung des Patienten sowie seiner Kenntnis der Patientenakte einschließlich aller im Rahmen der Studie erhobenen Laborparameter. Da die Risikoscoreberechnung von PROCAM, Framingham und ESC post hoc aus den erhobenen Daten vorgenommen wurde, kann die Risikobeurteilung

als unabhängig voneinander gesehen werden.

Ergebnisse

Die Charakteristika der Patienten der DETECT-Stichprobe sind in Tabelle 3 aufgeführt und den Populationen gegenübergestellt, die den Scores zugrunde liegen.

Mittleres 10-Jahres-Risiko: Vergleich der Risikoscores

Bei der Anwendung der unterschiedlichen Scores auf die DETECT-Population ergaben sich deutlich unterschiedliche Ergebnisse bezüglich des 10-Jahres-Risikos. So betrug das mittlere 10-Jahres-Morbiditätsrisiko gemäß PROCAM-Score 4,9%, aber 10,1% gemäß dem Framingham-Score. Das mittlere 10-Jahres-Mortalitätsrisiko gemäß dem ESC-Score Deutschland wurde mit 2,9% berechnet.

Erwartungsgemäß stieg bei allen Scores das 10-Jahres-Risiko mit zunehmendem Alter an (Abbildung 1a). Dabei ließen sich jedoch bezüglich der Stärke dieses Anstiegs deutliche Unterschiede zwischen den Scores feststellen. So bestand nach dem Framingham-Score bereits bei jüngeren Patienten bis zu einem Alter von 60 Jahren ein im Vergleich mit den anderen beiden Scores relativ hohes KHK-Risiko. Dieses nahm mit zunehmendem Alter nur vergleichsweise langsam zu. Beim ESC-Score, und etwas schwächer ausgeprägt beim PROCAM-Score, war ein höherer alterskorrelierter Anstieg

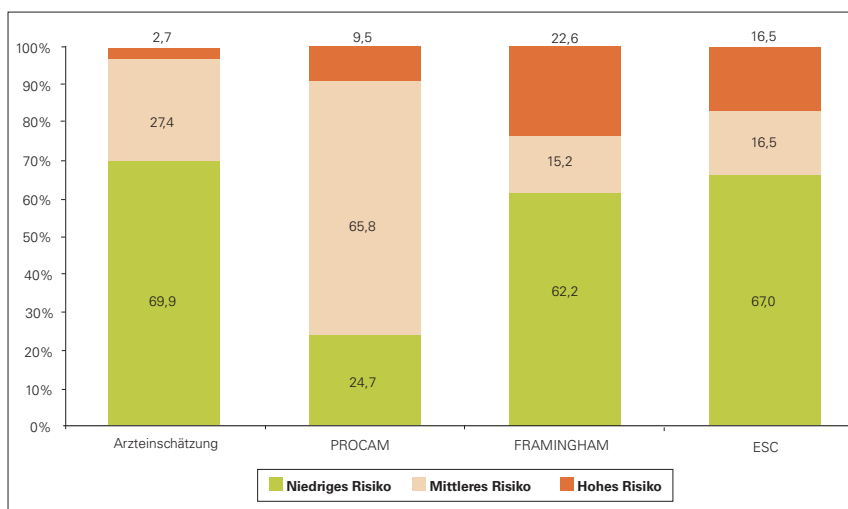


Abbildung 2. Verteilung der Patienten auf die verschiedenen Risikogruppen (niedriges, mittleres und hohes Risiko) gemäß Arztbewertung, PROCAM-, Framingham- und ESC-Score Deutschland.

PRÄVENTION UND VERSORGUNGSFORSCHUNG

zu verzeichnen. Bei der geschlechts-spezifischen Betrachtung der Risikoscores zeigte sich bei Männern ein deutlich stärker ausgeprägtes koronares 10-Jahres-Risiko (Abbildungen 1b und 1c). Nach PROCAM hatten Männer ein fast fünffach höheres 10-Jahres-Risiko als Frauen (9,2% vs. 2,0%). Bei den beiden anderen Scores war das Risiko jeweils für Männer verdoppelt (Framingham: 15% vs. 6,8%; ESC: 4,2% vs. 2,0%).

Verteilung der Patienten nach Risikoklassen

Gemäß dem für sie berechneten KHK-Risiko wurden die Patienten in Gruppen mit einem niedrigen, mittleren oder hohen Risiko eingeteilt (Abbildung 2) und die unabhängige ärztliche Risikobewertung in den Vergleich mit einbezogen. Die Größe der Risikogruppen unterschied sich bei den verschiedenen Scores deutlich voneinander – erhebliche Diskrepanzen traten auch im Vergleich mit der Hausarztbewertung zutage. Dabei war der Anteil der Patienten, die in die Hochrisikogruppe

eingestuft wurden, gemäß Framingham-Score mit 22,6% am größten, während laut ESC-Score Deutschland 16,5% und laut PROCAM-Score nur 9,5% der Patienten als kardiovaskuläre Hochrisikopatienten klassifiziert wurden.

Im Vergleich mit den Scores schätzte der Arzt das KHK-Risiko in der Stichprobe deutlich niedriger ein. So war der Anteil der Patienten in der Hochrisikogruppe mit 2,7% laut Arztbewertung ca. vierfach geringer als gemäß PROCAM-Score und ca. achtfach geringer als gemäß Framingham-Score. Weiter war auffällig, dass nach PROCAM-Score eine mit 65,8% vergleichsweise große Patientengruppe ein mittleres KHK-Risiko aufwies. Sowohl nach dem behandelnden Arzt als auch nach Framingham- und ESC-Score Deutschland wurden zwischen 62,2% und 69,9% der Patienten in die Niedrigrisikogruppe eingestuft.

Vergleich der Arztbewertung mit den Scores

Abbildungen 3a bis 3d veranschaulichen zusammenfassend die Überein-

stimmung der Scores mit der Arztbewertung des kardiovaskulären Risikos sowie der Risikoscores untereinander. Dabei zeigte sich, dass nur ein geringer Anteil von 7,5–8,3% der Patienten, die laut Scores einem hohen KHK-Risiko ausgesetzt waren, vom Arzt ebenso beurteilt wurden. Bei einem Anteil von 46,8–51,3% ging der Arzt von einem mittleren Risiko aus, und für 40,8–45,7% der Patienten, die gemäß den Scores ein hohes KHK-Risiko aufwiesen, bestand laut Arzt lediglich ein geringes KHK-Risiko.

Beim Vergleich der Scores untereinander zeigte sich ebenfalls ein heterogenes Bild. Die laut Framingham-Score in die Hochrisikogruppe eingestuften Patienten wurden laut PROCAM-Score in 29,8% sowie laut ESC-Score Deutschland in 54,8% der Fälle ebenfalls in die Hochrisikogruppe eingestuft. ESC-Hochrisikopatienten waren zu 40,1% ebenfalls PROCAM-Hochrisikopatienten und zu 75,3% Framingham-Hochrisikopatienten. Bei den PROCAM-Hochrisikopatienten zeigte sich, dass diese nach ESC-Score in 69,4% der Fälle ebenfalls in diese

Tabelle 3. Charakteristika der DETECT-Teilstichprobe sowie der Stichproben, die den verschiedenen Scores zugrunde liegen. SD: Standardabweichung.

	DETECT- Teilstichprobe	PROCAM- Score ^a	Framingham- Score ^b	ESC-Score Deutschland
Anzahl (n)	8 957	5 389	5 345	205 178
Männlich (%)	41	100	47	57
Weiblich (%)	59	0	53	43
Alter (Jahre)	40–65	35–65	30–79/20–79 ^c	40–65
Durchschnittsalter (SD)	53 (8)	47 (8)	49 (12)	Nicht angegeben
Gesamtcholesterin [mg/dl (SD)]	222 (43)	Nicht angegeben	216 ^d	237 ^d
LDL-Cholesterin [mg/dl (SD)]	133 (36)	149 (38)	142 ^d	Nicht angegeben
HDL-Cholesterin [mg/dl (SD)]	57 (25)	46 (12)	52 ^d	54 ^d
Raucher (%)	26	31	39	40
Systolischer Blutdruck [mmHg (SD)]	132 (17)	131 (18)	Nicht angegeben	136 ^d
Herzinfarkt in der Familienanamnese (%)	18	16	Nicht angegeben	Nicht angegeben
Diabetes mellitus (%)	16	7	5	Nicht angegeben
Triglyzeride [mg/dl (SD)]	159 (116)	126 (66)	Nicht angegeben	Nicht angegeben

^aDaten der Subpopulation der PROCAM-Studie, die in die Entwicklung des Scores mit einging [5]
^bDer aktuelle Framingham-Score von 2002 leitet sich aus einem aktualisierten Datensatz des erstmals publizierten Scores von 1998 ab. Publiziert und in der vorliegenden Arbeit abgebildet wurden nur die Baselinedaten des Datensatzes von 1998 [20]
^cAltersspanne des aktuellen Scores von 2001
^dSD nicht angegeben

Gruppe fielen. Bei Anwendung des Framingham-Scores auf diese Patienten waren es 71,1%. Die vom Hausarzt in die Hochrisikogruppe eingestuften Patienten wurden durch den PROCAM-Score zu 28,2% gleichermaßen eingestuft (Framingham: 70,8%; ESC: 46,3%).

Die drei Scores stimmten bei der Risikokategorisierung nur bei 34,0% der Stichprobe überein. Sie kategorisierten die Patienten jeweils übereinstimmend in die Hoch-, Mittel- oder Niedrigrisikoklasse. Bei 5,9% der Patienten kommen die drei Scores zu einer komplett unterschiedlichen Risikobewertung, d.h. also, ein Score erbrachte ein niedriges, ein anderer ein mittleres und der dritte ein hohes kardiovaskuläres Risiko.

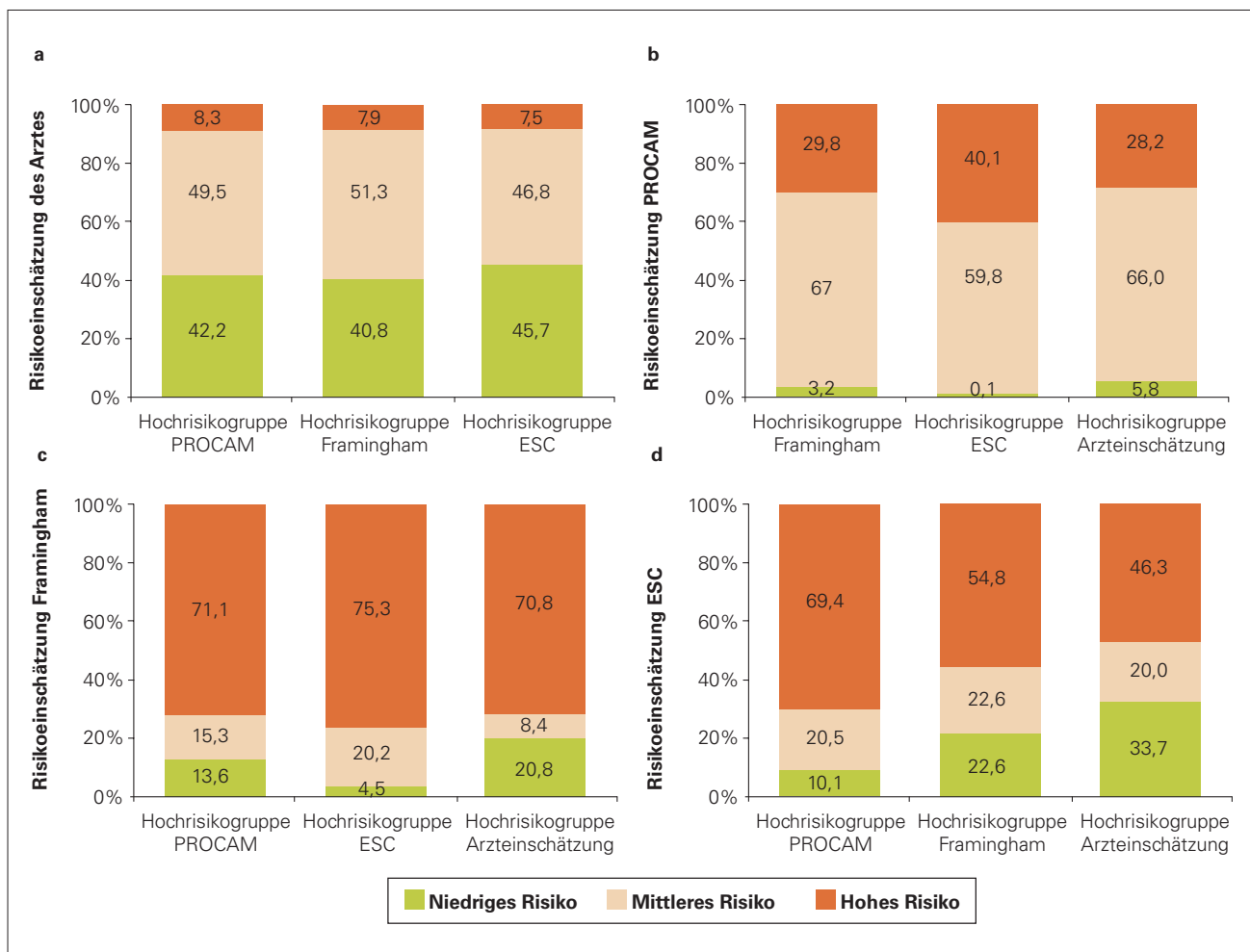
DISKUSSION

Die vorliegende Analyse berichtet bei Anwendung unterschiedlicher, weitverbreiteter und leitlinienorientierter Risikoscores in einer typischen, unselektierten Hausarztpraxispopulation in Deutschland das 10-Jahres-Risiko für koronare Morbidität bzw. Mortalität. Sowohl der ESC-Score (Deutschland) als auch der PROCAM-Score, deren Studienpopulationen sich aus deutschen Patienten zusammensetzen, werden in Deutschland angewendet, aber auch der US-amerikanische Framingham-Score ist im Rahmen der vielfach verwendeten Leitlinien des National Cholesterol Education Program (NCEP) Adult Treatment Panel III in Deutschland gebräuchlich [19]. Ein

Vergleich ihrer Risikoeinschätzungen ist daher von großem praktischen Interesse.

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist bezüglich des ESC-Scores zunächst zu beachten, dass dieser das 10-Jahres-Mortalitätsrisiko für alle atherosklerotischen Erkrankungen, also auch für Schlaganfall und andere nichtkoronare Ereignisse, abschätzt. Der PROCAM-Score und der Framingham-Score sind im Gegensatz dazu auf die koronaren Ereignisse beschränkt, beinhalten jedoch nicht nur die Mortalität, sondern auch die Morbidität.

Der ESC-Score unterscheidet sich zudem durch die zugrundeliegende statistische Berechnung von den anderen beiden Scores. Während sowohl



Abbildungen 3a bis 3d. Übereinstimmung der Risikoeinschätzung des Arztes (a) mit der Hochrisikogruppe gemäß den Scorebewertungen sowie der Scorebewertungen untereinander mit den jeweiligen Hochrisikogruppen der anderen Scores sowie der Arzteinschätzung (b–d).

PRÄVENTION UND VERSORGUNGSFORSCHUNG

PROCAM- als auch Framingham-Score mittels eines semiparametrischen Cox-Modells geschätzt werden, basiert der ESC-Score auf einem parametrischen Weibull-Überlebensmodell [5]. Beide Modelle unterscheiden sich in Bezug auf die Hazard-Rate, welche die Wahrscheinlichkeit beschreibt, dass zu einem festen Zeitpunkt ein Ereignis auftritt. Während das Cox-Modell eine flexible Modellierung der Hazard-Rate erlaubt, geht das Weibull-Modell von einer exponentiellen Entwicklung der Hazard-Rate aus. Dementsprechend ist beim ESC-Score ein exponentieller Anstieg des Risikos mit steigendem Alter zu beobachten.

Das durchschnittliche 10-Jahres-Risiko der gesamten DETECT-Kohorte ist laut den Berechnungen gemäß Framingham-Score mit 10,1% am größten, wobei dieser vor allem für jüngere Patienten bis zu einem Alter von 60 Jahren ein im Vergleich zu den anderen beiden Scores relativ hohes Risiko angibt. In früheren Publikationen konnte bereits gezeigt werden, dass der Framingham-Score für jüngere Menschen das Risiko stark überbewertet [20]. Auch ist der Framingham-Score nicht ohne weiteres auf nicht-US-amerikanische Populationen übertragbar. Ursachen hierfür sind beispielsweise unterschiedliche Lebensstile und unterschiedliche Ernährung sowie genetische Dispositionen. Während der Framingham-Score das absolute Risiko, also die Inzidenzrate für Herzinfarkt und Herztod, für Bevölkerungen mit vergleichsweise hohem Risiko wie z.B. das der US-Bevölkerung relativ gut abschätzt, wird für Populationen, die ein geringeres Risiko aufweisen, das absolute Risiko häufig überschätzt [20].

Der hohe Anteil der Patienten, der auf Basis des Framingham-Scores der Hochrisikogruppe zugeteilt wird, ist zum einen auf die vergleichsweise niedrigen Schwellenwerte der im Algorithmus berücksichtigten Risikofaktoren zurückzuführen, die erreicht werden müssen, um Patienten der Hochrisikogruppe zuzuordnen, zum anderen aber auch auf eine starke Gewichtung einzelner Risikofaktoren. So werden beispielsweise gemäß den NCEP-Leitlinien, denen der Framingham-Score zugrunde liegt, alle Patienten mit Diabetes mellitus sowie

solche mit peripherer arterieller Verschlusskrankheit oder zerebrovaskulären Erkrankungen als Hochrisikopatienten eingestuft (sog. Koronaräquivalente). Im Vergleich dazu wurden in der PROCAM-Studie nur 26% der Diabetiker mit einem hohen Risiko bewertet. Es ist fraglich, ob eine so starke Gewichtung einzelner Risikofaktoren auch für Populationen mit einem geringen Ausgangsrisiko für KHK gerechtfertigt ist [21]. Nach dem PROCAM-Score ist der Anteil der Patienten, die ein hohes Risiko haben, im Vergleich mit dem Framingham- und ESC-Score eher gering. Dagegen wird der Anteil der Patienten, die gemäß PROCAM-Score ein mittleres Risiko haben, im Vergleich mit den anderen beiden Scores ca. vierfach höher bewertet. Die PROCAM-Autoren haben auf der Grundlage eigener Daten vor kurzem die Schlussfolgerung gezogen, der ESC-Score Deutschland überschätze das tatsächliche kardiovaskuläre Risiko bei Weitem, und seine konsequente Anwendung bedinge eine massive Überbehandlung [15].

Die Risikoeinstufung der Patienten durch die Hausärzte ist von besonderer Bedeutung, da diese Patienten mit einem erhöhten koronaren Risiko frühzeitig erkennen sollten. Sie sollten Hochrisikopatienten nicht nur zu einer Änderung des Lebensstils anhalten, sondern auch ggf. zusätzlich eine medikamentöse Prävention (Acetylsalicylsäure und Statin) einleiten [11]. Vor diesem Hintergrund ist es besonders bezeichnend, dass der Hausarzt das KHK-Risiko für die DETECT-Kohorte deutlich geringer schätzt als die Scores. Nur 7,5–8,3% der Patienten, die gemäß den Scores der Hochrisikogruppe zugeordnet wurden, wurden durch den Hausarzt ebenfalls dieser Risikogruppe zugeordnet. Eine mögliche Erklärung für die abweichende Beurteilung durch den Hausarzt ist, dass die Hinweise auf ein hohes koronares Risiko von den Ärzten nicht sicher interpretiert oder anders gewertet werden. In einer anderen Arbeit wurde bereits beschrieben, dass Risikofaktoren für eine KHK häufig unbemerkt bleiben, was zu einer unzureichenden Diagnosestellung und Untertherapie führt [22].

Eine Diskrepanz zwischen den Vorgaben der Leitlinien und den Er-

gebnissen ist für viele Indikationen beschrieben worden. Als Gründe werden häufig angegeben, dass die Leitlinien nicht ausreichend bekannt seien, ihre Anwendung im Alltag zu aufwendig und die Erfolgserwartung niedrig sei [23]. Auch ist die Anzahl der gebräuchlichen Scores für den Hausarzt verwirrend. So wurden die drei häufig in Deutschland verwendeten Scores in verschiedenen Leitlinien mit unterschiedlichen Behandlungsempfehlungen eingearbeitet.

Aufgrund der Häufigkeit und der oft schwerwiegenden Folgen der KHK ist es wichtig, Patienten mit hohem Risiko für ein koronares Ereignis zu identifizieren und auch medikamentös präventiv zu behandeln, noch bevor kardiovaskuläre Ereignisse eingetreten sind. Aus diesem Grund können Risikoscores, neben anderen Indikatoren des Risikos wie Kalk-Score [24, 25], Ankle Brachial Index (ABI) [26], Bestimmung des metabolischen Syndroms [27] etc., für den Hausarzt wichtige Hilfsmittel zur Identifikation von Hochrisikopatienten darstellen.

Mit den Daten der DETECT-Studie ist es erstmals möglich, diesen umfassenden Vergleich der verschiedenen kardiovaskulären Risikoscores für die primärärztliche Versorgung in Deutschland vorzunehmen, den Bereich, in dem eine Früherkennung der Patienten und eine Weichenstellung für die weitere Versorgung stattfinden. Die Bestimmung des tatsächlichen prognostischen Werts der betrachteten Risikoscores für inzidente vaskuläre Ereignisse wird nach Abschluss der 5-Jahres-Untersuchung der DETECT-Studie möglich sein.

Danksagung

Die DETECT-Studie wird durch einen „unrestricted educational grant“ der Firma Pfizer GmbH, Karlsruhe, gefördert.

Literatur

1. Schindler C, Siegert J, Kirch W. Physical activity and cardiovascular performance – how important is cardiorespiratory fitness in childhood? *J Public Health* 2008;16:235–43.
2. Pyörälä K, De Backer G, Graham I, et al. Prevention of coronary heart disease in clinical practice. Recommendations of the Task Force of the European Society of Cardiology, European Atherosclerosis Society and European Society of Hypertension. *Eur Heart J* 1994;15:1300–31.

3. Robson J. Information needed to decide about cardiovascular treatment in primary care. *BMJ* 1997;314:277–80.
4. Assmann G, Cullen P, Schulte H. Simple scoring scheme for calculating the risk of acute coronary events based on the 10-year follow-up of the Prospective Cardiovascular Münster (PROCAM) study. *Circulation* 2002;105:310–5.
5. Conroy RM, Pyörälä K, Fitzgerald AP, et al. Estimation of ten-year risk of fatal cardiovascular disease in Europe: the SCORE project. *Eur Heart J* 2003;24:987–1003.
6. De Backer G, Ambrosioni E, Borch-Johnsen K, et al. European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice. Third Joint Task Force of European and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice. *Eur Heart J* 2003;24:1601–10.
7. Hippisley-Cox J, Coupland C, Vinogradova Y, et al. Derivation and validation of QRISK, a new cardiovascular disease risk score for the United Kingdom: prospective open cohort study. *BMJ* 2007;335:136–48.
8. Keil U, Fitzgerald AP, Gohlke H, et al. Risikoabschätzung tödlicher Herz-Kreislauf-Erkrankungen: die neuen SCORE-Deutschland-Tabellen für die Primärprävention. *Dtsch Arztebl* 2005;102:1808–12.
9. Graham I, Atar D, Borch-Johnsen K, et al. European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: full text. Fourth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of nine societies and by invited experts). *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2007;14:1–113.
10. Cleeman JI, Grundy SM, Becker D, et al. Executive summary of the Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III). *JAMA* 2001;285:2486–97.
11. Gohlke H, Albus C, Bönner G, et al. Leitlinie der Deutschen Gesellschaft für Kardiologie (DGK): Risikoadjustierte Prävention von Herz- und Kreislauferkrankungen. 2007 (<http://www.leitliniendgk.org>).
12. Hense H-W, Schulte H, Lowel H, et al. Framingham risk function overestimates risk of coronary heart disease in men and women from Germany – results from the MONICA Augsburg and the PROCAM cohorts. *Eur Heart J* 2003;24:937–45.
13. Thomsen TF, McGee D, Davidsen M, et al. A cross-validation of risk-scores for coronary heart disease mortality based on data from the Glostrup Population Studies and Framingham Heart Study. *Int J Epidemiol* 2002;31:817–22.
14. Menotti A, Puddu PE, Lanti M. Comparison of the Framingham risk function-based coronary chart with risk function from an Italian population study. *Eur Heart J* 2000;21:365–70.
15. Cullen P, Schulte H, Assmann G. Use of risk factors in determining individual coronary risk. *Z Kardiol* 2005;94:65–9.
16. Pittrow D, Pieper L, Klotsche J, et al. DETECT Ergebnisse einer klinisch-epidemiologischen Querschnitts- und Verlaufsstudie mit 50.000 Patienten in 3.000 Hausarztpraxen. München: Elsevier, Urban & Fischer, 2007.
17. Wittchen H-U, Glaesmer H, März W, et al. Cardiovascular risk factors in primary care: methods and baseline prevalence rates – the DETECT program. *Curr Med Res Opin* 2005;21:619–29.
18. Pieper L, Wittchen H-U, Glaesmer H, et al. Kardiovaskuläre Hochrisikokonstellationen in der primärärztlichen Versorgung: DETECT Studie 2003. *Bundesgesundheitsblatt* 2005;12:1374–82.
19. Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) final report. *Circulation* 2002;106:3143–221.
20. Wood D, De Backer G, Faergeman O, et al. Prevention of coronary heart disease in clinical practice. Recommendations of the Second Joint Task Force of European and Other Societies on Coronary Prevention. *Eur Heart J* 1998;19:1434–503.
21. Greenland P, Lloyd-Jones D. Time to end the mixed – and often incorrect – messages about prevention and treatment of atherosclerotic cardiovascular disease. *J Am Coll Cardiol* 2007;50:2133–5.
22. Ruof J, Klein G, März W, et al. Lipid-lowering medication for secondary prevention of coronary heart disease in a German outpatient population: the gap between treatment guidelines and real life treatment patterns. *Prev Med* 2002;35:48–53.
23. Cabana MD, Rand CS, Powe NR, et al. Why don't physicians follow clinical practice guidelines? A framework for improvement. *JAMA* 1999;282:1458–65.
24. Pletcher MJ, Tice JA, Pignone M, et al. Using the coronary artery calcium score to predict coronary heart disease events: a systematic review and meta-analysis. *Arch Intern Med* 2004;164:1285–92.
25. Silber S, Richartz B. Evidenzbasierter Einsatz von Kardio-MR und Kardio-CT in der Primärdiagnostik der stabilen koronaren Herzkrankheit unter besonderer Berücksichtigung des Disease-Management-Programms (DMP) KHK und der Nationalen Versorgungsleitlinie. *Herz* 2007;32:139–58.
26. Diehm C, Lange S, Darius H, et al. Association of low ankle brachial index with high mortality in primary care. *Eur Heart J* 2006;27:1743–9.
27. Sattar N, McConnachie A, Shaper AG, et al. Can metabolic syndrome usefully predict cardiovascular disease and diabetes? Outcome data from two prospective studies. *Lancet* 2008;371:1927–35.

Korrespondenzanschrift
Prof. Dr. med. Sigmund Silber,
F.A.C.C., F.E.S.C.
Kardiologische Praxis und Praxisambulanz
Akademische Lehrpraxis der Ludwig-
Maximilians-Universität München
Am Isarkanal 36
81379 München
Telefon (+49/89) 742151-30
Fax -31
E-Mail: sigmund@silber.com