

UNIVERSITÄTSKLINIKUM HAMBURG-EPPENDORF

Universitäres Herzzentrum, Klinik und Poliklinik für Gefäßmedizin

Klinikdirektor: Prof. Dr. med. E. Sebastian Debus

Ist das Screening auf Abdominelle Aortenaneurysmen in Deutschland möglich?

Ergebnisse einer repräsentativen Hausarztumfrage

D i s s e r t a t i o n

Zur Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin

Der Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg

vorgelegt von:

Ute Christel Meier

aus Dresden

Hamburg 2011

**Angenommen von der
Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg am: 30.01.2012**

**Veröffentlicht mit Genehmigung der
Medizinischen Fakultät der Universität Hamburg.**

Prüfungsausschuss, der Vorsitzende: Prof. Dr. S. Debus

Prüfungsausschuss, zweiter Gutachter: Prof. Dr. M. Scherer

Prüfungsausschuss, dritte Gutachterin: PD Dr. A. Mehnert

Inhalt

1.	Einführung	5
1.1.	Einleitung	5
1.2.	Bauchaortenaneurysma (AAA) – Epidemiologie und Pathogenese	8
1.2.1.	Prävalenz und Inzidenz	8
1.2.2.	Ätiologie und Pathogenese des AAA	9
1.2.3.	Einteilung des AAA	10
1.2.4.	Risikofaktoren für die AAA-Entstehung	11
1.2.5.	Rupturrisiko und Mortalität	14
1.3.	Diagnostik des AAA und Screeningmethoden	16
1.3.1.	Klinische Untersuchung und Symptome des AAA	16
1.3.2.	Ultraschalldiagnostik	18
1.3.3.	Computertomographie	19
1.3.4.	Weitere diagnostische Methoden	20
1.4.	Behandlung des Bauchaortenaneurysma	20
1.4.1.	Indikationsstellung und Richtlinien	20
1.4.2.	Konservative Therapie	22
1.4.3.	Offene Aortenaneurysmaoperation (OAR)	24
1.4.4.	Endovaskuläre Aneurysmaausschaltung (EVAR)	25
1.4.5.	Erfolgsquoten der verschiedenen Behandlungskonzepte	26
1.5.	Ultraschallscreening des AAA	30
1.5.1.	Goldstandard Ultraschalldiagnostik bei AAA	31
1.5.2.	US-Screening-Erfahrungen in anderen Industrieländern	32
1.5.3.	US-Screening in der Hausarztpraxis, Vorteile und Voraussetzungen	33
1.6.	Studienlage und Effizienzbetrachtungen zu US-AAA-Screening	34
1.6.1.	MASS, Chichester, Viborg, West Australia	34
1.6.2.	Kosteneffizienz	36
1.7.	Fragestellung	39

2.	Methodik	40
2.1.	Repräsentative Umfrage unter deutschen Hausärzten	40
2.2.	Der Fragenkatalog	41
2.3.	Re-Test: Ermittlung des Umfragebias mittels Telefonumfrage.	46
2.4.	Kompetenz-Score: Wissensstand Bauchortenaneurysma.	47
2.3.	Auswertung und Statistik.	51
3.	Ergebnisse	52
3.1.	Ergebnisse der Umfrage	52
3.1.1.	Allgemeine Ergebnisse: Responserate, Repräsentativität	52
3.1.2.	Spezieller Teil: Ergebnisse der einzelnen Fragen	53
3.1.3.	Ergebnisse Re-Test: Telefonische Umfrage	77
3.1.4.	Ergebnisse: Auswertung des Kompetenzscores	80
3.1.5.	Zusammenfassung der Ergebnisse der Umfrage	83
4.	Diskussion	87
5.	Zusammenfassung	91
6.	Literaturverzeichnis	92
7.	Abkürzungsverzeichnis	98
8.	Danksagung	100
9.	Eidesstattliche Versicherung	101

1. Einführung

1.1. Einleitung

In Deutschland wie auch in vielen anderen Ländern der westlichen Welt ist das Bauchaortenaneurysma eine häufige Erkrankung. Die Zahl der Patienten, die wegen eines nicht rupturierten abdominalen Aortenaneurysmas (AAA) in Deutschland stationär behandelt wurden, zeigt eine steigende Tendenz. Nach Angaben der Gesundheitsberichterstattung des Bundes wurden in Deutschland im Jahr 2000 11.697 Fälle mit der ICD-Diagnose I71.4 (Aneurysma der Aorta abdominalis, ohne Angabe einer Ruptur) behandelt. 2007 waren es bereits 12.532, 2009 12.927 Fälle. Analog dazu entwickelten sich die Zahlen für die Behandlung des rupturierten abdominalen Aortenaneurysmas (rAAA). Wurden im Jahr 2000 noch 1899 Fälle registriert, waren es 2009 bereits 2353 (Aktuellste Fallzahl mit der Diagnose I71.3, Aneurysma der Aorta abdominalis, rupturiert). (Gesundheitsberichterstattung des Bundes, Diagnosedaten 2011)

Hierbei zeigt das Aortenaneurysma eine stark altersspezifisch abhängige Inzidenz und Prävalenz, die bei den über 65-Jährigen besonders deutlich wird. Die altersspezifische Inzidenz der stationär behandelten Patientinnen und Patienten mit der Hauptdiagnose eines abdominalen Aortenaneurysmas mit und ohne Ruptur beträgt bei 65-69-jährigen Männern ca. 100/100 000, ab dem 75. Lebensjahr 200/100 000. (Eckstein et al. 2009) Die Prävalenz eines AAA mit einem minimalen Durchmesser von 3,0 cm wird in Screeninguntersuchungen im Schnitt mit 5,5 Prozent (4-8 %) bei den über 65-jährigen Männern und mit 1,3 % (0,5 – 1,5 %) bei den über 65-jährigen Frauen angegeben. (Fleming et al. 2005)

Die Hauptkomplikation des Aortenaneurysmas liegt im Rupturrisiko, das mit Größenzunahme des Aneurysmas deutlich ansteigt. Für einen Durchmesser größer als 5,0 cm, wurde das Rupturrisiko in verschiedenen Studien mit bis zu drei Prozent pro Jahr angegeben. (Eckstein et al. 2009)

Die Ruptur ist eine lebensbedrohliche Situation, die mit oder ohne Therapie dann nur selten überlebt wird. Die perioperative Mortalität bei der operativen Therapie eines rAAA beträgt ca. 50 Prozent. Die Gesamtleblichkeit ist sogar größer als 80 Prozent, da nur ein Teil der Patienten das Krankenhaus lebend erreicht. Laut bundesdeutscher Todesfallstatistik starben 2009 insofern zwar insgesamt 2353 Menschen an einem rupturierten AAA. (Ge-

sundheitsberichterstattung des Bundes, Todesfallstatistik 2011) Annehmbar ist aber die Dunkelziffer, also die Zahl der Patienten, die einer Aneurysmaruptur erlagen und die nicht in der Statistik auftauchen, groß, da zum Zeitpunkt des Ablebens eventuell nur unspezifische Symptome wie z.B. Bauch- oder Rückenschmerzen vorlagen. (Fleming et al. 2005)

Dabei wäre die Ruptur des Aortenaneurysmas eine relativ gut vermeidbare Komplikation. Mehrere Studien haben nämlich gezeigt, dass ein flächendeckendes Screening mittels einer einfachen Ultraschalluntersuchung die krankheitsspezifische Mortalität deutlich senken kann. Diese Ultraschalluntersuchung besitzt bezüglich der Detektion eines AAA eine hohe Sensitivität von nahezu 95 Prozent und eine Spezifität von 100 Prozent. (Fleming et al. 2005, Lee et al. 2009, Ashton et al. 2007) Behandelt man dann die beim Ultraschall-Screening entdeckten Aneurysmen mittels elektiven offenen oder endovaskulären Aneurysmaoperationen, beläuft sich die 30-Tages-Mortalität auf ca. fünf Prozent für die offene und lediglich 1,5 Prozent für die endovaskuläre Therapie (Wilt et al. 2006). Die Rupturhäufigkeit und die AAA-assoziierte Mortalität sowie die Häufigkeit der Notfalleingriffe könnte gesenkt werden.

Die Empfehlungen der Deutschen Gesellschaft für Gefäßchirurgie und Gefäßmedizin (DGG) sehen deswegen zumindest eine einmalige Ultraschalluntersuchung ab dem 65. Lebensjahr vor. Dies gilt insbesondere für Männer und Frauen mit gegenwärtigem oder ehemaligem Nikotinabusus sowie für Männer und Frauen aller Altersgruppen mit einer positiven Familienanamnese. Weiterhin sollten Frauen ab dem 65. Lebensjahr mit kardiovaskulären Ereignissen in der Anamnese per Ultraschall untersucht werden. Entsprechend den in der Ultraschalluntersuchung festgestellten Durchmessern der abdominalen Aorta sehen die Richtlinien der DGG dann bei pathologischen Durchmessern entweder weitere Kontrolluntersuchungen oder elektive, operative Eingriffe vor.

Beträgt der Durchmesser bei der Ultraschalluntersuchung der abdominalen Aorta (US-AAA) weniger als 3,0 cm, ist keine weitere Ultraschalluntersuchung notwendig. Bei einem Durchmesser von 3,0 – 4,0 cm soll eine erneute US-Kontrolle in 12 Monaten erfolgen, bei 4,0 – 5,0 cm nach 6 Monaten. Findet sich ein abdominaler Aortendurchmesser von mehr als 4,5 cm soll eine Befundobjektivierung, z.B. durch eine CT-Angiographie durchgeführt werden. Die Indikation zur operativen Versorgung eines AAA besteht bei einem Durchmesser von 5,0 - 5,5 cm bei Männern respektive 4,5 – 5,0 cm bei Frauen. (Eckstein et al. 2009)

In der Literatur finden sich zahlreiche randomisierte, kontrollierte Studien zur Evaluation eines Ultraschallscreenings auf abdominale Aortenaneurysmen mit großen Teilnehmerzahlen. Dabei handelt es sich beispielsweise um die sogenannte MASS- und Chichester-Studie in Großbritannien sowie die West-Australien-Studie und die Viborg-Studie in Dänemark. Die Metaanalyse dieser Studien zeigt eine signifikante Reduktion der AAA-assoziierten Mortalität bei 64- bis 83-jährigen Männern, sowohl im mittelfristigen (3-5 Jahre) als auch im langfristigen Verlauf (7-15 Jahre), nämlich um 44 bzw. um 53 Prozent. (Eckstein et al. 2009)

Außerdem konnte gezeigt werden, dass Patienten, die sich einer operativen Therapie des AAA unterzogen, eine annähernd normale Lebenserwartung und Lebensqualität wie gleichaltrige Probanden hatten. (Dick et al. 2008) Mehrere Länder wie beispielsweise die USA nahmen diese Studienergebnisse bereits zum Anlass, ein US-Screeningprogramm zu implementieren. Im Januar 2007 wurde der "Screen for Abdominal Aortic Aneurysm very Efficiently Act" (SAAAVE) verabschiedet, gemäß dem sich alle neuen männlichen Medicare-Patienten einer einmaligen Ultraschalluntersuchung unterziehen dürfen. (Lee et al. 2009) Ein ähnliches Programm legte das US-Departement of Veterans Affairs (VA) auf. Hier erfolgt ein US-Screening aller 65- bis 75-jährigen Veteranen mit gegenwärtigem oder ehemaligem Nikotinabusus sowie von Männern und Frauen mit positiver Familienanamnese. Großbritannien hat seit 2009 ebenfalls ein Screeningprogramm für AAA eingeführt.

Dagegen wurde in Deutschland bisher kein solches US-Screening-Programm etabliert, obwohl dies relativ einfach durchgeführt werden könnte. Die Vorteile eines Ultraschallscreenings auf AAA liegen auf der Hand: Im Vergleich mit anderen bereits etablierten Screeningmethoden wie denen bei Dickdarmkrebs und Mammakarzinom liegt die Zahl der auf AAA zu untersuchenden Probanden zur Verhinderung eines krankheitsspezifischen Todesfalles sogar deutlich niedriger, ist für den Patienten nicht belastend und kostengünstig. (Eckstein et al. 2009) Die Ultraschalluntersuchung ist non-invasiv und benötigt für den Patienten keine Vorbereitung. Sie lässt sich für den diagnostizierenden Arzt einfach erlernen und benötigt in geübter Hand nur wenige Minuten. Außerdem kommt die US-AAA ohne jegliche Strahlenbelastung aus und ist beliebig wiederholbar.

Dies alles spricht dafür, dass sich das US-AAA-Screening gut in der Primärversorgung, also in der Hausarztpraxis, etablieren ließe. Es ist insofern sinnvoll und wichtig, sich zu fragen, ob ein flächendeckendes US-Screeningsprogramm in Deutschland durch Ärzte in

der Primärversorgung realistisch zu implementieren ist, welche Kenntnisse die deutschen Hausärzte in der Thematik besitzen und ob die Bereitschaft und die Voraussetzungen bei den Hausärzten gegeben sind, ein US-Screeningprogramm für AAA einzuführen.

1.2. Bauchaortenaneurysma (AAA): Epidemiologie und Pathogenese

1.2.1. Prävalenz und Inzidenz

Das infrarenale Aortenaneurysma ist überwiegend eine Erkrankung der älteren Bevölkerung. In großen epidemiologischen Studien wird die Prävalenz eines Aortenaneurysmas mit drei oder mehr Zentimetern Querdurchmesser bei über 65-jährigen Männern mit durchschnittlich vier bis acht Prozent angegeben. Bei Frauen des gleichen Lebensalters findet sich eine deutlich niedrigere Prävalenz von durchschnittlich 1,3 Prozent. (Fleming et al. 2005)

Dabei kann eine Altersabhängigkeit beobachtet werden. So steigt z.B. die Prävalenz klinisch relevanter AAA mit einem Durchmesser von über 4,0 cm um zwei bis vier Prozent pro Lebensdekade. (Ashton et al. 2007) Für Männer über 75 Jahre wird in der Literatur eine Prävalenz bis zu 12 Prozent beschrieben. In der Bevölkerung mit einer positiven Familienanamnese bezüglich eines AAA wird die Prävalenz noch höher, nämlich mit 20 – 30 Prozent angegeben. (Schuster et al. 2009)

Deutschland hatte zum 31.12.2009 eine Bevölkerung von 81.802.257 Menschen. (Gesundheitsberichterstattung des Bundes, Bevölkerung 2011) Der Anteil der Männer, die über 65 Jahre alt waren, betrug dabei knapp sieben Millionen, der der Frauen 9,5 Millionen. Legt man die oben beschriebene, durchschnittliche Prävalenz zugrunde, könnte man also für Deutschland von ca. 385.000 betroffenen Männern und ca. 123.500 Frauen mit AAA ausgehen. Dabei weist die Mehrzahl der AAA einen Durchmesser von weniger als 5,0 cm auf. Für AAA mit einem Durchmesser über 5,0 cm liegt die geschätzte Anzahl in Deutschland bei 35.000 Männern und ca. 10.000 Frauen. (Eckstein et al. 2009)

Die Inzidenz des AAA wird mit 40 Erkrankungen auf 100 000 Einwohner pro Jahr angegeben (Gussmann et al. 2008), wobei anzunehmen ist, dass die Zahl der Neuerkrankungen

bei einer zunehmend älter werdenden Bevölkerung und durch die Verbesserung der diagnostischen Maßnahmen in den nächsten Jahren steigt. Schon jetzt lässt sich eine leicht steigende Tendenz der Behandlungszahlen bei abdominellen Aortenaneurysmen erkennen. Im Jahr 2009 erreichte die Inzidenz mit 12.927 Behandlungsfällen ihren bisherigen Höchststand. Einen ähnlichen Trend zeigen auch die Daten für die Behandlungszahlen rupturierter Aortenaneurysmen. Bis zum Jahr 2000 wurden weniger als 2.000 Fälle pro Jahr registriert, seit 2002 liegen die Zahlen bereits über 2.200. (Gesundheitsberichterstattung des Bundes, Diagnosedaten 2011)

1.2.2. Ätiologie und Pathogenese des AAA

Der Begriff des Aortenaneurysma bezeichnet eine permanente lokale Erweiterung des aortalen Durchmessers um mehr als 50 Prozent. (Zankl et al. 2007) Basierend auf einem Durchmesser einer gesunden infrarenalen Aorta von 1,5 - 2 cm, spricht man von einem AAA bei einem Durchmesser von 3,0 cm oder mehr. Betrifft die Erweiterung alle drei Schichten der Arterienwand, so handelt es sich um ein Aneurysma verum. Dagegen begrenzt sich die Aufweitung bei einem "falschen Aneurysma" lediglich auf die Adventitia.

Ursächlich für die Entstehung eines Aneurysma verum ist die Schädigung oder der Verlust elastischer Fasern in der Mediaschicht des Gefäßes, der einen Widerstandsverlust der Wand gegen den Gefäßinnendruck bewirkt. Eine Degeneration der elastischen Fasern kann z.B. Folge eines genetischen Defekts wie beim Marfan-Syndrom sein, oder sie kann idiopathisch bedingt sein wie bei der zystischen Medianekrose. Hiervon ist dann besonders der thorakale Abschnitt der Aorta betroffen. Daneben können Aneurysmen auch auf infektiöser oder inflammatorischer Grundlage entstehen. Am häufigsten sind jedoch arteriosklerotische Gefäßveränderungen für die Entstehung von Aneurysmen verantwortlich.

Verschiedene Einflussfaktoren begünstigen die Degeneration der Aortenwand. Noxen wie Nikotin oder Bakterientoxine aktivieren direkt oder indirekt Entzündungsprozesse, in deren Folge eine Kaskade in Gang gesetzt wird, an deren Ende die Zerstörung elastischer Fasern, glatter Muskelzellen und Kollagen steht. So konnte in artherosklerotischen Plaques und in der Aneurysmawand *Chlamydia pneumoniae* nachgewiesen werden, was nahe

legt, dass eine Infektion mit Chlamydien an der Progression der Arteriosklerose beteiligt sein kann. (Baxter et al. 2008)

Einen wesentlichen Einfluss haben auch Matrixmetalloproteinasen (MMP), die entscheidend die Entwicklung und Progression des AAA beeinflussen. In der Wand aneurysmatischer Gefäßveränderungen konnten erhöhte Konzentrationen insbesondere von MMP-2 und MMP-9 nachgewiesen werden. Vermutlich wird durch die destruierten Wandbestandteile Elastase freigesetzt, die so wiederum zur Aneurysmaentstehung beiträgt. (Golledge et al. 2006, Zankl et al. 2007)

Eine weitere mögliche Ursache der Aneurysmaentstehung ist die Zunahme der Intimaschichtdicke im höheren Lebensalter. Dadurch kommt es zur Störung der Nährstoffdiffusion in die Mediaschicht und nachfolgend zur Verringerung der Dichte der glatten Muskelzellen der Gefäßwand, die ansonsten eine protektive Rolle bei Entzündungsprozessen einnimmt.

Auch eine Ablagerung von Thromben an der Gefäßwand verschlechtert den Nährstofftransport zwischen Intima und Media der Aorta und trägt ihrerseits wiederum zum Abbau der extrazellulären Matrix bei.

Interessanterweise bestehen pathogenetische Unterschiede zwischen einem thorakalen (TAA) und abdominalen Aortenaneurysma. Während bei dem AAA o.g. Prozesse eine Rolle spielen, kommt es beim TAA vor allem zu einem nicht-inflammatorischen Verlust an glatten Muskelzellen der Mediaschicht. (Diehm und Baumgartner 2008)

1.2.3. Einteilung des AAA

Eine Einteilung der Aneurysmen kann bezüglich ihrer Lokalisation im jeweiligen Abschnitt der Aorta, ihrer morphologischen Erscheinung und ihrer Ätiologie erfolgen.

Der Lokalisation nach unterscheidet man an der Aorta thorakale, thorako-abdominale und abdominale Aneurysmen. Letztere machen mit mehr als 90 % den größten Teil der aortalen Aneurysmen aus.

Eine weitere Einteilung ist die Unterscheidung zwischen echten (vera) und falschen (falsa) Aneurysmen. Echte Aneurysmen weisen eine Erweiterung aller drei Wandschichten auf, wohingegen es sich bei falschen Aneurysmen um umschriebene Wandauflösungen (z.B. bei mykotischen Aneurysmen) oder um Gefäßwandverletzungen mit Ausbildung eines peri-vaskulären Hämatoms bei traumatischen Aneurysmen (Aneurysma spurium) handelt.

Eine besondere Aneurysmaform ist das Aneurysma dissecans, das als Folge eines Wand-einrisses und der Ausbildung eines falschen Lumens im Bereich der Tunica media mit nachfolgender aneurysmatischer Wandausbuchtung entsteht und das ausschließlich in der thorakalen Aorta vorkommt.

Die wahren Aneurysmen (Aneurysma verum) können nach ihrer Erscheinungsform in fusiform mit symmetrischer Dilatation oder sacciform mit lokalisierter (einseitiger) Ausweitung der Aortenwand unterschieden werden. (Kortmann 2007)

1.2.4. Risikofaktoren für die AAA-Entstehung

Als Hauptrisikofaktoren für die Entstehung eines abdominalen Aortenaneurysmas gelten zusammengefasst das männliche Geschlecht, ein Alter jenseits des 65. Lebensjahres sowie ein ehemaliger oder gegenwärtiger Nikotinabusus.

Was das Geschlecht betrifft, zeigt die Prävalenz des AAA eine Häufung bei Männern. Im Verhältnis zu Frauen sind Männer vier- bis neunmal häufiger betroffen. (Schuster et al. 2007, Gussmann et al. 2008)

Auch das Lebensalter spielt eine Rolle. So ist ein abdominales Aortenaneurysma vor dem 50. Lebensjahr eher selten. Ausgenommen sind Aneurysmen im Rahmen von Bindegeweberkrankungen wie dem Marfan Syndrom etc. Mit steigendem Alter steigt auch die Prävalenz klinisch relevanter AAAs mit einem Durchmesser von über 4,0 cm. Die Steigerung wird mit zwei bis vier Prozent pro Lebensdekade angegeben. (Zankl et al. 2007)

Der ehemalige und gegenwärtige Nikotinabusus hat aber offenbar den größten Einfluß auf das Risiko, ein AAA zu entwickeln. Während die durchschnittliche Gesamtprävalenz eines

AAA (Durchmesser größer als 3,0 cm) in der allgemeinen Bevölkerung bei 0,2 Prozent bei 50- bis 54-Jährigen und ca. bei drei Prozent bei 75- bis 79-Jährigen liegt, erreicht die Prävalenz eines AAA dagegen bei Rauchern ein bis sieben Prozent, und zwar unabhängig vom Lebensalter. (Wilt et al 2006) Raucher haben ein etwa 2,5-fach höheres Risiko gegenüber Nichtrauchern, ein AAA zu entwickeln. Nach einer Raucherentwöhnung scheint das Risiko zwar wieder etwas zu sinken, bei ehemaligen Rauchern findet sich aber immerhin noch ein etwa 1,5-fach erhöhtes Risiko. (Vardulaki et al 2000) Außerdem können Erkrankungen, die infolge eines jahrelangen Nikotinabusus auftreten, wie z.B. die chronisch obstruktive Lungenerkrankung mit typischer Verminderung der Einsekundenkapazität (FEV_1), ebenfalls als Risikofaktor eingestuft werden.

Hinsichtlich abhängiger Risikofaktoren zeigen mehrere große epidemiologische Studien einen engen Zusammenhang zwischen dem Vorliegen kardiovaskulärer Risikofaktoren und der Prävalenz und Progression eines AAA. (Brown und Powell 1999)

Ein Zusammenhang konnte auch zwischen dem Vorhandensein einer arteriellen Hypertonie und einem AAA gefunden werden. In einer Screeninguntersuchung von 5.356 Männern und Frauen in England fanden Vardulaki et al. einen Zusammenhang zwischen diastolisch erhöhten Blutdruckwerten (≥ 90 mmHg) und dem Vorhandensein eines AAA in 30 bis 40 Prozent. Dagegen konnte für einen erhöhten systolischen Blutdruck und dem Vorhandensein eines AAA in dieser Studie kein signifikanter Nachweis erbracht werden (Vardulaki et al. 2000). In anderen Untersuchungen hingegen wurde ein erhöhter systolischer Blutdruckwert in Zusammenhang mit der Entwicklung eines AAA gebracht. Auf das Wachstum eines bereits detektierten AAA hatte die Hypertonie offenbar aber keinen signifikanten Einfluss. In einer Analyse großer Screeningstudien konnte für die arterielle Hypertonie eine Odds ratio von 1,35 (95% CI 1,24-1,46) ermittelt werden. (Golledge et al. 2006)

Mehrere Studien verweisen zudem auf die positive Familienanamnese als unabhängigen Risikofaktor. Eine Untersuchung von 238 Patienten mit einem AAA und einer familiären Häufung bei erstgradig Blutsverwandten zeigte ein 4,3-fach erhöhtes Risiko. Unter Brüdern über dem 60. Lebensjahr ist sogar eine Prävalenz von bis zu 20 Prozent beschrieben. (Debus et al. 2010) In großen Studien betrug die Odds ratio 1,99 (95% CI 1,61-2,46). (Golledge et al. 2006)

Als Risikofaktoren gelten auch mit der Arteriosklerose vergesellschaftete Erkrankungen. Hierunter lassen sich die periphere arterielle Verschlusskrankheit (pAVK), die koronare Herzkrankheit (KHK) sowie zerebrovaskuläre Schädigungen mit transitorisch ischämischen Attacken (TIA) oder ein Apoplex einordnen. Auch bei Patienten mit einer höhergradigen Stenose der Arteria carotis interna wurden AAA häufiger festgestellt. Bei der KHK liegt ein AAA bei bis zu fünf Prozent der Patienten vor, bei der pAVK sogar bei bis zu 10 Prozent (Debus et al. 2010).

Die Hyperlipidämie wird als Risikofaktor in der Literatur beschrieben, allerdings ist die positive Korrelation nicht ganz so eindeutig wie bei den oben genannten Risikofaktoren. (Gussmann et al. 2008) Eine Zusammenschau großer epidemiologischer Studien ergab für die Hyperlipidämie eine Odds ratio von 1,37 (95 %-CI: 1,26-1,49) Allerdings ist der ätiologische Zusammenhang zwischen Hyperlipidämie und dem Auftreten eines AAA nicht eindeutig geklärt. (Golledge et al. 2006).

Auf der anderen Seite gibt es Faktoren, die eher nicht mit dem gehäuften Auftreten eines AAA in Zusammenhang stehen, im Gegenteil offenbar sogar negativ korrelieren: In großen Screeninguntersuchungen konnte ein solcher negativer Zusammenhang für das weibliche Geschlecht (OR 0,27 95 %-CI: 0,23-0,31), für eine afrikanische Abstammung (OR 0,67 95 %-CI: 0,54-0,82) und für Patienten mit Diabetes mellitus (OR 0,76 95 %-CI: 0,58-0,77) gezeigt werden. (Golledge et al. 2006).

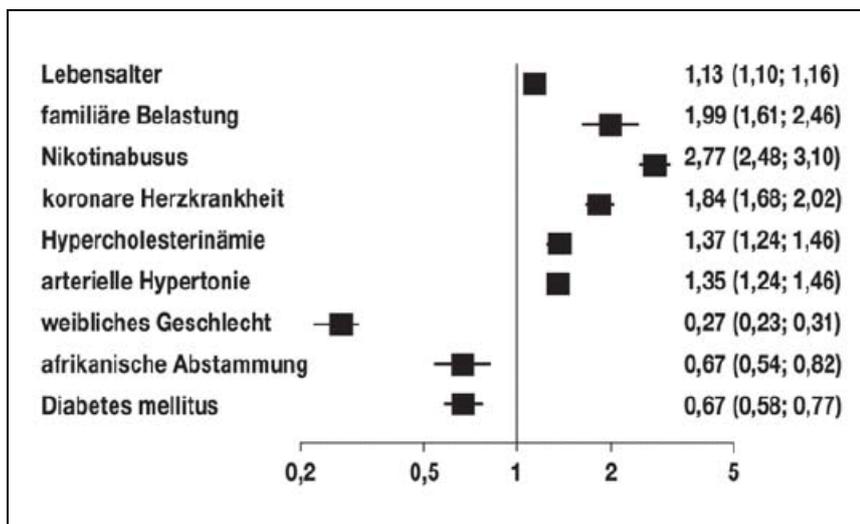


Abb. 1 Klinische Risikofaktoren für die Entstehung eines AAA. Auswertung von acht populationsbasierten Studien mit > 110 000 Probanden (Golledge et al. 2006)

1.2.5. Rupturrisiko und Mortalität

Die am meisten gefürchtete Komplikation eines abdominalen Aortenaneurysmas ist die Ruptur. Nach Angaben der Gesundheitsberichterstattung des Bundes verstarben im Jahr 2009 in Deutschland allein 1.211 Patienten infolge eines rAAA (das per ICD10-Ziffer I73.3 streng dem abdominalen Bereich zugeordnet werden konnte). Weitere 385 starben an einem nicht rupturierten AAA (Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Sterbefälle 2011). Die Dunkelziffer dürfte allerdings wie schon in 1.1. beschrieben höher liegen, da bei Todesfällen ohne vorherige Kenntnis eines AAA oft andere Todesursachen in Betracht gezogen oder als Todesursache angegeben werden als die Aneurysmaruptur.

Derweil ist die Prognose eines rupturierten abdominalen Aortenaneurysmas extrem schlecht: Überlebensquoten von weniger als 20 Prozent sind beschrieben. Es erreicht nur ein Teil der Patienten lebend das Krankenhaus.

Zu den Risikofaktoren, die eine Ruptur begünstigen, gehören auch die allgemeinen Aneurysmarisiken: Die Größe des Aneurysmas, das Geschlecht des Patienten, anhaltender Nikotinkonsum. Daneben wird die Ruptur des AAA insbesondere durch eine schwere COPD mit Einschränkung der FEV₁ und einem schlecht eingestellter Hypertonus begünstigt. (Brown und Powell 1999) Die Einnahme von Steroiden und Immunsuppressiva stellen weitere Risikofaktoren der Ruptur dar. (Kniemeyer und Sandmann 1992)

Daneben erhöhen Inflammation, mykotische Aneurysmen, ein fehlender Thrombussaum, aufgesprengte Kalkplaques in der aortalen Wand sowie sacciforme Aneurysmenkonfigurationen das Risiko einer Ruptur der AAA. (Faggioli et al 1994)

Der maximale transversale Durchmesser eines AAA bleibt aber mit das wichtigste Kriterium bezüglich des Rupturrisikos, das noch dazu mit zunehmendem Durchmesser exponential ansteigt. Im United Kingdom Small Aneurysm Trail zeigte sich, dass für Aneurysmen unter 4,0 cm das jährliche Rupturrisiko bei ca. 0,3 Prozent, bei einer Größe bis 4,9 cm bereits bei 1,5 Prozent und ab 5,9 cm bei 6,5 Prozent lag. Die Wachstumsgeschwindigkeit eines AAA nimmt fatalerweise mit steigendem Durchmesser potentiell zu. Die Zunahme einer Aneurysmagröße von mehr als einem halben Zentimeter pro Jahr stellt insofern ein evidentes Rupturrisiko dar. (Gussmann et al. 2008)

Im UK Small Aneurysm Trial konnte zudem gezeigt werden, dass die Mortalitätsraten durch ein AAA maßgeblich durch die steigende Inzidenz der kardiovaskulären Begleiterkrankungen beeinflusst und bedingt wird. (Brown und Powell 1999)

In der gleichen Studie wurde für Frauen überraschenderweise ein dreifach höheres Rupturrisiko als für Männer gefunden. Dieses erhöhte Risiko blieb auch nach Adjustierung von Alter, initialem AAA-Durchmesser, Body-Mass-Index und Körpergröße bestehen. Die durchschnittliche Aneurysmarupturgröße bei den untersuchten Frauen lag bei 5,0 cm. Für Männer konnte eine durchschnittliche Rupturgröße von 6,0 cm ermittelt werden.

Auch bei UKSAT zeigte sich, dass einen gegenwärtiger Nikotinabusus zu einem erhöhten Rupturrisiko führt. Ebenfalls konnte ein erhöhter mittlerer arterieller Blutdruck bei Patienten mit einer Ruptur verzeichnet werden.

Weitere Erkenntnisse von UKSAT und anderen Studien hinsichtlich des Rupturrisikos sind:

- Für AAA-Träger mit einer positiven Familienanamnese konnte eine dreifach erhöhte Rupturrate ermittelt werden.
- Möglicherweise ist auch der erhöhte Nachweis von MMP-9 bzw. erniedrigte Konzentrationen von α 1-Antitrypsin mit einem gewissen Rupturrisiko verbunden. (Zankl et al. 2007)
- Für inflammatorische und die selteneren sacciformen Aneurysmaformen wird ein höheres Rupturrisiko beschrieben.
- Interessanterweise besteht eine negative Korrelation des Arm-Knöchel-Index (ABI) und dem Fortschreiten des AAA Wachstums. (Brady et al. 2007)
- Auch beim Vorliegen eines Diabetes mellitus konnte ein inverser Einfluss auf die AAA-Progression beobachtet werden. Patienten mit Diabetes zeigen eine Wachstumsreduktion gegenüber Nichtdiabetikern von ca. einem Drittel. (Brady et al. 2007) Eine mögliche Erklärung ist, dass es durch den Diabetes zu einer Modifikation und Glykosierung von elastischen Fasern kommt, die dadurch wiederum vor dem Angriff der MMP geschützt sind.

In der bildgebenden Diagnostik und der Symptomatik lassen sich manchmal geeignete Hinweise auf sich vermehrende Risiken und eine drohende Ruptur eines AAA finden:

Als guter Indikator für eine mögliche Ruptur wird wie weiter oben begründet die Wachstumsgeschwindigkeit des Aneurysmas angesehen. Zur Abschätzung der Rupturgefahr wird in der Regel dann die Computertomographie herangezogen. Hier kann neben der Aneurysmaform auch eine Beurteilung der Wandbeschaffenheit und der Thrombusformation vorgenommen werden.

Auch Claudicationbeschwerden können ein Alarmzeichen sein, da periphere Embolisierungen oder eine akute arterielle Thrombose der peripheren Strombahn als gängige Komplikationen eines AAA auftreten können. (Schuster et al 2009)

Die Prognose nach stattgehabter Ruptur ist abhängig von der Lokalisation und Größe der Ruptur. Die Mehrzahl der Überlebenden eines rupturierten AAA blutet in das Retroperitoneum (Ruptur der posterolateralen Wand), welches durch Tamponade einen massiven Blutverlust erschwert und lange den Blutdruck konstant hält. Im Gegensatz dazu liegt die Mortalität bei Ruptur des AAA nach intraperitoneal bei 97 Prozent.

Selten kann es zur Ruptur in Hohlgane wie das Jejunum mit Ausbildung einer aortojejunalen Fistel oder Ruptur in die Vena cava mit nachfolgender aorto-cavaler Fistel kommen. (Zankl et al. 2007)

1.3. Diagnostik des AAA und Screeningmethoden

1.3.1. Klinische Untersuchung und Symptome des AAA

Nicht rupturierte AAA

Asymptomatische infrarenale Aortenaneurysmen sind meistens Zufallsbefunde im Rahmen anderer Untersuchungen. Zumeist werden diese Untersuchungen im Zusammenhang mit anderen vaskulären Erkrankungen durchgeführt, z.B. bei koronarer Herzkrankheit oder bei der peripheren arteriellen Verschlusskrankheit. Bei Männern mit einem AAA wurde dieses häufig auch bei Ultraschalluntersuchungen im Rahmen einer urologischen Vorsorgeuntersuchung festgestellt.

Patienten mit einem symptomatischen AAA klagen über beständige Schmerzen, die stunden- oder tageweise anhalten und in das Hypogastriums oder den Rücken ausstrahlen.

Lederle konnte in einer Zusammenfassung von 15 Studien zeigen, inwiefern ein AAA durch die Palpation des Abdomens festgestellt werden kann. Dabei steigt der Vorhersagewert der abdominalen Palpation signifikant mit dem Aneurysmadurchmesser: Zeigte sich bei Aneurysmen mit Durchmesser von 3,0 bis 3,9 cm noch eine Sensitivität von 29 Prozent, so lag diese bereits bei 50 Prozent bei AAA-Durchmessern von 4,9 cm und sogar bei 76 Prozent bei Aneurysmen, die größer als 5,0 cm waren. (Lederle und Simel 1999)

Desweiteren kann das AAA durch seine Komplikationen wie periphere Embolisationen, eine bakterielle Besiedlung des wandständigen Thrombus oder im schlimmsten Fall durch die Ruptur erstmals auffällig werden. Auch eine Claudicatio intermittens, ein beständiges abdominelles Geräusch oder ein palpabler abdominaler Tumor können durch ein AAA verursacht sein. Seltener kommt es durch Druck des Aneurysmas auf benachbarte Organe zur Symptomatik, z.B. zu einer Harnleiterstauung. (Zankl et al. 2007) Auch die Entwicklung einer hypertensiven Herzerkrankung mit Ausbildung von peripheren Ödemen kann charakteristisch sein.

Rupturiertes AAA

Die Mehrzahl der AAA bleibt bis zur Ruptur asymptomatisch. Die Ruptur ist durch plötzlich einsetzende Bauch-/Flanken- oder Rückenschmerzen, eventuell mit Ausstrahlung in die Leiste, Gesäß oder Beine charakterisiert. Zusätzlich kommt es zum Blutdruckabfall und zum Schock. Abdominal lässt sich ein pulsatile Tumor tasten.

In beinahe einem Drittel der Fälle imitiert das rAAA Symptome eines akuten Abdomens wie z.B. eine Nierenkolik, eine Divertikulitis, ein Ulcus ventriculi oder duodeni oder eine gastrointestinale Blutung. In ca. 30 Prozent kommt es dann auch zur Fehldiagnose eines rAAA. (Zankl et al. 2007)

1.3.2. Ultraschalldiagnostik

Die Ultraschalluntersuchung ist als diagnostisches Mittel sowohl bei Verdacht, zum Screening als auch zur Verlaufskontrolle noch nicht versorgungspflichtiger AAA hervorragend geeignet. Nur selten ist die Beurteilbarkeit durch Meteorismus oder Adipositas so eingeschränkt, dass es anderer diagnostischer Methoden bedarf.

Wie bereits erwähnt, werden die meisten zufällig gefundenen AAA im Rahmen einer Ultraschalldiagnostik entdeckt. In einer Untersuchung von Lindholt et al an über 4.000 Männern über 65 Jahren konnte eine Sensitivität von 87,4 Prozent für den proximalen Anteil der infrarenalen Aorta, für den distalen Anteil sogar eine Sensitivität von 98,9 Prozent mit einer Gesamtspezifität von über 99,8% für die Detektion eines AAA mittels US nachgewiesen werden. (Lindholt et al 1999)

Die B-Bild-Sonographie mit einem multifrequenten Abdomen-Schallkopf ist für die Diagnostik eines AAA ausreichend. Dargestellt werden die gesamte abdominale Aorta und die Beckenachse in Quer- und Längsschnitten. Begonnen wird üblicherweise mit einer Querschnittsuntersuchung die einen schnellen Überblick über Aortenverlauf und Durchmesser sowie die Abgänge der Viszeral- und Nierenarterien und die Beziehung der Aorta zu den benachbarten Organen gibt.

Der maximale Durchmesser eines Aneurysmas wird an der äußeren Begrenzung des Intima-Media-Komplexes zur Adventitia der Aorta gemessen. Der anteroposteriore Durchmesser als wichtigstes Kriterium für die Rupturgefährdung sollte in allen Ebenen senkrecht zur Längsachse der Aorta gemessen werden. Die Länge des AAA ist oft schwierig zu erfassen und spielt auch nur eine untergeordnete Rolle.

Weiteres Augenmerk sollte auf die Dicke und Formation des wandständigen Thrombus, des durchströmten Restlumens und gegebenenfalls auf das Vorhandensein einer Dissektionsmembran und deren Ausdehnung auf die Beckenachse gelegt werden. (Schuster et al 2009)

1.3.3. Computertomographie

Die Computertomographie ist im Rahmen der präoperativen Vorbereitung als auch zur postoperativen Verlaufskontrolle das Mittel der Wahl. Ein Vorteil besteht in der relativ guten Reproduzierbarkeit sowie der objektiven Beurteilbarkeit der Bilder. Die Spiral-CT-Untersuchung ermöglicht multidimensionale Rekonstruktionen zur räumlichen Darstellung des AAA. Im Vergleich zur Duplexsonographie wird der Durchmesser eines abdominalen Aortaaneurysmas in der axialen Computertomographie in 97,8 Prozent größer gemessen. Dabei finden sich Messunterschiede von bis zu 2,7 mm. (Dalainas et al. 2006, Singh et al. 2004)

Eine Computertomographie mit Kontrastmittelapplikation ist in erster Linie zur genauen Größenbestimmung sowie Lokalisierung eines AAA geeignet. Ab einem sonographischen Querdurchmesser von 4,5 cm sollte eine CT-Angiographie zur Befundobjektivierung erfolgen.

Bei der CT-Angiographie lassen sich besonders gut Thrombosierungen im Aneurysma, der Bezug zu Nachbarorganen sowie der Abstand von Viszeral-, Nieren- und Beckengefäßen darstellen. Diese Bildgebung kann dann auch gute Anhaltspunkte für die Therapiewahl bieten, z.B. in Bezugnahme auf die Klassifikation nach Allenberger.

Wesentliche Erkenntnisse der CT-Untersuchungen sind die Wandbeschaffenheit sowohl des Aneurysmas als auch der Zugangsgefäße bei geplanter EVAR. Außerdem kann die Computertomographie Hinweise über die Ätiologie des Aneurysmas (z.B. Inflammation, dysplastisches Aneurysma oder Dissektion) geben. (Safti et al 2007)

Eine noch gewichtigere Rolle kommt der CT-Untersuchung in der Notfalldiagnostik rupturierter Aortenaneurysmen zu. Bei kreislaufstabilen Patienten lässt sich die Option der endovaskulären Versorgung planen. Zudem ist sie schnell durchführbar und gut verfügbar. Wegen der erheblichen Strahlen- und Kontrastmittelbelastung ist die CT-Untersuchung andererseits nicht zur Beobachtung kontrollbedürftiger, nicht operativ versorgter AAA geeignet.

1.3.4. Weitere diagnostische Methoden

Eine zusätzliche diagnostische Möglichkeit zur Sicherung eines AAA bietet die Magnetresonanztomographie. Allerdings handelt es sich im Gegensatz zur Computertomographie um eine teurere und noch nicht überall verfügbare Methode. Vorteile sind der gute Weichteilkontrast, die fehlende Strahlenbelastung und die geringere Menge an verwendetem Kontrastmittel. Eine Einschränkung besteht bei der Untersuchbarkeit von Patienten mit Herzschrittmachern oder anderen magnetisierbaren Metallimplantaten.

Zur Größenbestimmung eines AAA und zur endovaskulären Therapieplanung eignet sich die MRT allerdings nur bedingt, da nur das mit Blut durchflossene Lumen dargestellt wird und man z.B. bei teilthrombosierten Aneurysmen die wahre Größe folglich zu klein bestimmen würde. Die MRT-Untersuchung ist dagegen bei besonderen Fragestellungen (z.B. die Abklärung eines inflammatorischen Aortenaneurysmas) nützlich. Als Methode zum Screening oder zur Verlaufskontrolle ist sie nicht geeignet.

Eine weitere Möglichkeit der bildlichen Darstellung ist die Angiographie, die allerdings wie die MRT speziellen Fragestellungen vorbehalten ist und keinen routinemäßigen Einsatz zur Detektion von AAA findet. (Safti et al 2007)

Eine zufällige Detektion von AAA ist zwar auch im Rahmen einer Röntgenaufnahme des Abdomens bei aneurysmatischer Aortendilatation mit starker Kalzifizierung möglich. Allerdings hat diese Methode nur eine geringe Sensitivität, und damit einen geringen Vorhersagewert, und wird somit nicht als Routineuntersuchung empfohlen. (Silverstein et al. 2008)

1.4. Behandlung des Bauchaortenaneurysmas

1.4.1. Indikationsstellung und Richtlinien

Die Mehrzahl der AAA ist relativ klein (weniger als 4,0 cm groß) und wächst in der Regel langsam (ca. 0,2 cm pro Jahr). Dadurch ergibt sich eine gewisse Zeitspanne, in der die Detektion eines asymptomatischen AAA möglich ist. Wichtig ist in jedem Fall die Beurteilung des Rupturrisikos nicht nur anhand der Aneurysmagröße, sondern auch im Zusam-

menhang mit den Risikofaktoren des Patienten. In der Zusammenschau aller Faktoren ist das weitere Management festzulegen.

Aneurysmen mit einem Durchmesser von bis zu 4,0 cm sollten in jährlichen Abständen mittels Ultraschall kontrolliert werden. Patienten mit einer mittleren Aneurysmagröße zwischen 4,0 und 4,5 cm sollten dagegen halbjährlich sonographisch untersucht werden. Ab einem AAA-Durchmesser von 4,5 cm wird eine CT-Angiographie zur Befundobjektivierung empfohlen. In großen randomisierten Studien wie dem UK Small Aneurysm Trial und der ADAM Studie konnte gezeigt werden, dass es für Patienten mit AAA-Größe kleiner als 5,4 cm keinen signifikanten Überlebensvorteil durch eine frühe elektive Operation gibt. (Zankl et al. 2007, Ballard et al. 2008)

Daraus wurde gefolgert, dass eine elektive Versorgung des AAA bei Männern erst ab einem maximalen Durchmesser von 5,5 cm erfolgen sollte, bei Frauen abweichend davon bereits ab einem Durchmesser von 4,5 cm. Immer abhängig von der Aneurysmagröße, der Aneurysmaform und Wachstumsgeschwindigkeit des AAA, und dem Vorhandensein klinischer Symptome.

Eine Indikation zur operativen Therapie stellen auch alle symptomatischen Aneurysmen unabhängig von der Größe sowie Aneurysmen mit raschem Wachstum von mehr als 0,5 cm innerhalb von sechs Monaten dar, oder Aneurysmen, die zu thrombembolischen Komplikationen geführt haben. Bei symptomatischen Aneurysmen besteht in jedem Fall eine dringliche OP-Indikation innerhalb von 24 Stunden. Gedeckt oder frei rupturierte Aneurysmen sind Notfälle und sollten einer sofortigen Intervention zugeführt werden. (Gussmann et al. 2008)

Zur Planung der therapeutischen Strategie hat sich die Klassifikation nach Allenberg (Abb. 2) bewährt. Anhand der anatomischen Gegebenheiten kann so die Therapieentscheidung zwischen endovaskulären und offenem Vorgehen abgeschätzt werden. Allerdings ist diese Klassifikation nur als Empfehlung zu verstehen und unterliegt selbstverständlich der Beachtung von Neuentwicklungen bei Stentgraftsystemen.

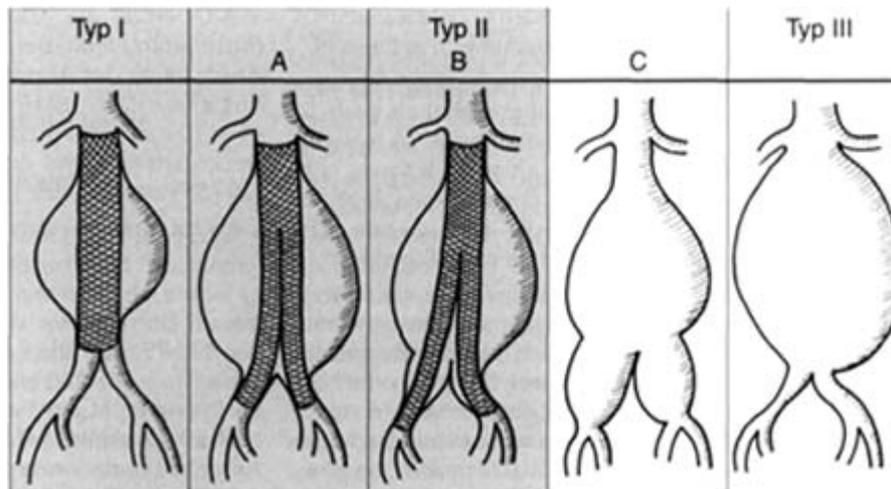


Abb. 2 Morphometrische AAA-Definition und mögliche Gratkonfiguration
Allenberg Klassifikation (Zankl et al. 2007)

1.4.2. Konservative Therapie

Wie bereits im Kapitel 1.2.5. dargelegt spielen sowohl unabhängige als auch abhängige Risikofaktoren bezüglich des Rupturrisikos eine Rolle. Bei der konservativen Behandlung stehen daher zunächst die Beeinflussung von Risikofaktoren im Vordergrund.

Hierbei kommt dem Nikotinkonsum respektive der Raucherentwöhnung eine wichtige Rolle zu. Raucher haben ein 2,5-fach höheres Risiko gegenüber Nichtrauchern, ein AAA zu entwickeln. Nach einer Raucherentwöhnung verringert sich aber das Risiko für ehemalige Raucher relativ deutlich (auf dann nur noch 1,5-fach erhöhtes Risiko). (Vardulaki et al. 2000) Außerdem wird durch die Nikotinkarenz möglicherweise die Ausbildung einer chronisch obstruktiven Lungenerkrankung verhindert, die ja ihrerseits ebenfalls mit der Prävalenz und Progression eines AAA verbunden ist. Nicht zuletzt reduziert sich nach der Raucherentwöhnung das Risiko kardiovaskulärer Erkrankungen.

Die gängigen pharmakologischen Strategien zielen bei der konservativen Therapie des AAA sowohl auf die Beeinflussung von Risikofaktoren als auch auf die Kontrolle des Aneurysmawachstums und der möglichen Ruptur. Die geeignete Zielgruppe sind hierbei Patienten mit kleineren Aneurysmen.

Eine pharmakologische Angriffsstelle bieten die Metalloproteinasen (MMP), durch deren Hemmung ein therapeutischer Effekt auf das Aneurysmawachstum erzielt werden soll. MMPs spielen in der Pathophysiologie und der Aneurysmaentstehung eine bedeutende Rolle. Zu geeigneten Proteasenhemmern gehören beispielsweise Makrolidantibiotika. Für Roxithromycin konnte in einer kleinen randomisierten Studie von Lindholt et al die signifikante Reduktion des Aneurysmadurchmessers von einigen Millimetern pro Jahr im Gegensatz zum Placebo nachgewiesen werden. (Baxter et al.2008) Auch für Doxycyclin wird ein protektiver Effekt auf das MMP-getriggerte Aneurysmawachstum angenommen. (Golledge et al. 2006) Bislang liegen aber erst wenig aussagekräftige Daten zur antibiotischen Behandlung beim AAA vor.

Daneben gibt es eine Reihe von Medikamenten für welche in experimentellen Studien die Reduktion von Proteasen und Zytokinen in humanen AAA-Biopsien nachgewiesen werden konnte. Zu diesen Substanzen gehören Statine, Angiotensin II-Inhibitoren, Angiotensin Converting Enzyme (ACE-Hemmer) und Cyclooxygenasehemmer. (Golledge et al. 2006) Einigermassen bekannt ist der Nutzen von ACE-Hemmern die neben ihrer antihypertensiven Wirkung eine Protektion auf die aortale Wand haben sollen. Hackam et al konnte in einer Studie für ACE-Hemmer im Gegensatz zu anderen antihypertensiv wirksamen Substanzen eine Rupturrisikoverminderung aufzeigen. (Hackam et al. 2006)

Gut belegt ist auch die Wirkung von Statinen auf die Hemmung der inflammatorischen Zellen und der Verminderung der MMP-Konzentration. So ließ sich In Tierexperimenten für Simvastatin das AAA-Wachstum signifikant reduzieren. (Golledge et al. 2006, Steinmetz et al. 2005)

In mehreren Untersuchungen von Patienten mit einem AAA konnte gezeigt werden, dass die Anwendung von Statinen mit einer geringeren Größenzunahme des Aneurysmawachstums einherging. (Schouten et al. 2006, Schlösser et al. 2008)

Der protektive Einfluß von β -Blockern auf die aortale Wand ist umstritten. Belegt ist für β -Blocker jedoch ein positiver Effekt auf die Senkung der perioperativen Mortalität bei offenen chirurgischen Operationen. (Diehm und Baumgartner 2008)

1.4.3. Offene Aortenaneurysmaoperation (OAR)

Die offene Aneurysmaoperation ist ein seit Jahrzehnten etabliertes Verfahren. Der Zugang zur abdominalen Aorta erfolgt über einen transperitonealen oder retroperitonealen Zugang. Nach Ausklemmen und Eröffnung des Aneurysmas wird bei einer normal-konfigurierten Aortenbifurkation eine Rohrprothese in Inlaytechnik implantiert. Bei Veränderungen der angrenzenden Beckenstrombahn kann eine Y-Prothese mit beidseitigen Anschluß im Bereich der iliakalen Teilungsstelle vorgenommen werden.

Ein Vorteil der offenen Aneurysmaoperation gegenüber der endovaskulären Versorgung ist, dass sie bis auf wenige Ausnahmen (z.B. abdominale Verwachsungen, schwierige anatomische Verhältnisse oder inflammatorische Aneurysmen) technisch immer möglich ist. (Gussmann et al. 2008) Patienten mit erheblichen Nebenerkrankungen oder mit hohem Alter sind allerdings für eine elektive offene Aortenoperation nicht geeignet.

Durch die Verbesserung der Technik konnte die perioperative Mortalität inzwischen deutlich reduziert werden. Größere Studien berichten über Letalitätsraten bei elektiven Eingriffen von 2 - 6 Prozent, die 5-Jahres Überlebensraten betragen 64 Prozent und mehr. Niedrige Mortalitätsraten finden sich bei Patientenkollektiven, die in einem spezialisierten Zentrum versorgt wurden oder wenn entsprechende Vorbehandlungen vor allem kardiovaskulärer Erkrankungen vorgenommen wurden. (Debus et al. 2010)

Die häufigsten perioperativen Komplikationen sind denn auch Herz-Kreislauf- und pulmonale Insuffizienzen. Komplikationen des Eingriffs sind Blutungen durch versehentliche Verletzung benachbarter Gefäßstrukturen. So findet sich beispielsweise bei ca. 2 Prozent der Patienten eine hinter der Aorta kreuzende linke Nierenvene. Die am meisten gefürchtetste Komplikation ist eine Paraplegie infolge einer Rückenmarksischämie. Weiterhin spielen Störungen der Sexualfunktion infolge iatrogenen Schädigung des Plexus hypogastricus eine Rolle.

Als Folgen einer Hypotension oder Unterbrechung des Blutflusses können eine Extremitätenischämie, ein postoperatives Nierenversagen sowie die Entwicklung einer ischämischen Colitis auftreten. Beide Komplikationen gelten als Prädiktor für eine erhöhte Letalität. (Safti et al 2007)

1.4.4. Endovaskuläre Aneurysmaausschaltung (EVAR)

Das Prinzip der endovaskulären Aneurysmaausschaltung ist das Einbringen einer Stentprothese über beide Leistenarterien. 1986 veröffentlichte Nicholas Volodos die tierexperimentelle Ausschaltung eines Bauchortenaneurysmas durch ein endovaskulär eingebrachtes Stentsystem. (Volodos et al. 1986) 1991 folgte Juan C. Parodi mit der ersten Stentimplantation beim Menschen. (Parodi et al. 1991)

Bei der Stentimplantation wird die Prothese mit Hilfe von Einführungsinstrumenten im zusammengefalteten Zustand über die Bein- und Beckenarterie in die infrarenale Aorta vorgeschoben. Die exakte Position des Stents in der Aorta wird mittels Angiographie überprüft und die Prothese anschließend im Gefäß freigesetzt. Über die gegenseitige Beinarterie wird das Beinchen zur Verankerung des Aortenstents in der Beckenschlagader eingebracht. Eine Angiographie überprüft den korrekten Sitz der Gefäßprothese und die Abdichtung des Aneurysmasacks in der abdominalen Aorta. Bei Undichtigkeiten besteht die Gefahr, dass der Aneurysmasack weiterhin mit Blut gefüllt wird und die Gefahr der Ruptur dennoch gegeben ist. Sollte die Angiographie solche Leckagen zeigen, muss u.U. die Prothese mit Hilfe von Ballons anmodelliert werden oder zusätzlich Gefäßprothesen zur Abdichtung eingebracht werden.

Vorteile dieser operativen Methode sind das geringe operative Trauma, da der Bauchraum nicht eröffnet werden muss. Die Freilegung der Leistenschlagadern kann in Lokalanästhesie erfolgen. Für den Patienten ist die relativ kurze Operationszeit weniger belastend, die intensivmedizinische Behandlungsphase kürzer und die Mobilisation gelingt nicht zuletzt wegen des geringeren postoperativen Wundschmerzes schneller. Damit verbunden ist ein kürzerer Krankenhausaufenthalt.

Dieses therapeutische Verfahren ist vor allem auch für Patienten mit erheblichen Nebenkrankungen zugänglich, die früher von einer konventionellen Operation ausgeschlossen wurden. Für schätzungsweise 20 Prozent der Fälle ist wegen „ungeeigneter Anatomie“ ein endovaskuläres Verfahren nicht möglich. Allerdings können bereits heute für Patienten mit einem AAA, das beispielsweise die Darm- oder Nierengefäße mit einbezieht, maßgeschneiderte Aortenstents angefertigt werden oder offene und endovaskuläre Techniken, sogenannte Hybrideingriffe durchgeführt werden.

Eine große Rolle spielt der Einsatz der endovaskulären Technik bei der Versorgung rupturierter AAA, da durch die Verkürzung der Operationszeit und die Minimierung des Zugangstrauma gegenüber der offenen Operation eine deutliche Reduzierung der Morbidität und Mortalität angenommen werden kann.

Trotzdem hat das endovaskuläre Verfahren auch Nachteile. Der Patient wird unter der Operation einer nicht unerheblichen Röntgenstrahlenbelastung ausgesetzt. Zudem muss für die Angiographie nierenbelastendes Kontrastmittel verabreicht werden. Die postoperative Niereninsuffizienz stellt neben kardiovaskulären und pulmonalen Komplikationen die dritthäufigste Komplikation nach endovaskulärer Aneurysmaausschaltung dar. (Lange et al 2005)

Weitere Komplikationen können der unbeabsichtigte Verschluss von Nieren- oder Darmarterien sein. Eine Ischämie mit Organuntergang ist die Folge. Auch eine Ischämie der unteren Extremität durch einen Prothesenschenkelverschluss ist eine mögliche Komplikation. Der Verschluss von Lumbalarterien kann in seltenen Fällen zur spinalen Ischämie führen. Auch Wundheilungsstörungen oder Ausbildung von Lymphfisteln oder Lymphocelen im Bereich der Leistenzugänge werden als typische Komplikation beobachtet. (Greenhalg und Powell 2008)

Die häufigsten Früh- und Spätkomplikationen sind Endoleckagen die über ein erneutes Wachstum des Aneurysmasacks zu einer Ruptur führen können. EVAR-Patienten müssen deshalb (vorläufig) lebenslang mittels Computertomographie nachkontrolliert werden. (Schmidli et al. 2004) In erst wenigen Kliniken erfolgt die Nachkontrolle durch eine kontrastmittelverstärkte Sonographie. Untersuchungen ergaben, dass das Auftreten eines Endoleaks möglicherweise frühzeitiger durch eine solche Untersuchung erkannt werden kann. Empfohlen werden abdominale CT-Untersuchungen drei, sechs und zwölf Monate nach endovaskulärer Aneurysmaausschaltung, danach einmalige jährliche Kontrollen.

1.4.5. Erfolgsquoten der verschiedenen Behandlungskonzepte

Offene Aneurysmaresektion

Die offene Aneurysmaresektion ist ein seit Jahrzehnten durchgeführtes und kontinuierlich weiter entwickeltes Operationskonzept. Die Erfolgsquoten gelten als beständig und sicher. Die OAR ist nach wie vor die Standardoperation zur Therapie des AAA (Schmidli et al. 2004)

Die perioperativen Mortalitätsraten schwanken zwischen 0,6 und 5,8 Prozent. (Pfeiffer und Sandmann 2002) In einer Metaanalyse von 13.696 Patienten lag sie bei 3,8 Prozent. (Blankensteijn et al 1998) Dabei besteht ein maßgeblicher Zusammenhang zwischen Mortalitätsrate und Komorbiditäten. Die häufigsten Begleiterkrankungen waren arterielle Hypertonie, KHK, COPD, pAVK, Niereninsuffizienz, Diabetes mellitus und zerebrovaskuläre Insuffizienz. Als statistisch signifikante Risikofaktoren für eine erhöhte perioperative Mortalität gelten laut dem National Inpatient Sample in den USA das weibliche Geschlecht, ein Lebensalter über 70 Jahre, zerebrovaskuläre Insuffizienzen, Niereninsuffizienz sowie eine Summe von mehr als drei Begleiterkrankungen. (Huber et al. 2001)

Ein weiterer Aspekt ist die Verwendung verschiedener Prothesen. So hat der Einsatz von Rohrprothesen gegenüber Bifurkationsprothesen Vorteile hinsichtlich Ausklemmzeit der Aorta, intraoperativem Blutverlust und perioperativer Komplikationsrate. Daraus resultiert eine niedrige Rate an Spätkomplikationen sowie eine verminderte Letalitätsrate.

Die häufigsten perioperativen Komplikationen nach elektiver OAR sind die Herz-Kreislauf-Insuffizienz (bis zu 13,6 Prozent) und die respiratorische Insuffizienz (bis zu 13,5 Prozent). Diese sind zusammen mit Nachblutungen, Kolon- und Extremitätenischämien für die postoperative Frühletalität verantwortlich (Blankensteijn et al 1998)

Spätkomplikationen nach offener Aneurysmaresektion sind hingegen sehr selten und umfassen Nahtaneurysmen, Prothesenthrombosen oder –infekte und aortointestinale Fisteln. Weit häufiger sind Narbenhernien und die Entwicklung eines Ileus. Eine Aneurysmaruptur nach operativer Versorgung ist nach Pfeiffer und Sandmann 2002 weltweit noch nicht beschrieben. Aufgrund der seltenen Spätkomplikationen wird die generelle funktionsdiagnostische oder radiologische Nachuntersuchung nicht empfohlen. (Pfeiffer und Sandmann 2002)

Endovaskuläre Aneurysmaausschaltung

Die endovaskuläre Aneurysmaausschaltung stellt eine Ergänzung zur offenen Operation dar. Mit dieser Therapiemethode können nun im Vergleich zu früher bei entsprechender Aneurysmamorphologie nun auch Patienten versorgt werden, die aufgrund ihrer Begleiterkrankungen nicht für eine offene Operation geeignet waren.

Einschränkungen für EVAR gibt es hinsichtlich der Morphologie des Aneurysmas. Nach der Allenberg Klassifikation (siehe Abb. 2) sind Typ I, IIa und IIb für ein endovaskuläres Vorgehen geeignet. Starke Abknickungen auf aortaler Ebene eignen sich hingegen nicht für dieses OP Verfahren. Auch pathologischen Veränderungen der Beckenachsen wie beidseitig hochgradige Stenosen oder ein Kinking im iliakalen Bereich können den Eingriff unmöglich machen. Der Anteil endovaskulär zu versorgender Aneurysmen soll laut Allenberg ca. bei 50 Prozent liegen. (Allenberg 1997) Durch die Weiterentwicklung der Aortens-tents, insbesondere die Einführung maßgefertigter Systeme dürfte die Zahl kontinuierlich wachsen.

Die Letalität der endovaskulären Behandlung des AAA liegt zwischen 0 und 4,1 Prozent (Pfeiffer und Sandmann 2002) Im EUROSTAR Register wird über eine Letalität von 2,8 Prozent in den Jahren 1996 bis 2001 bei 3413 behandelten Patienten berichtet. (Schmidli et al. 2004) Als Risikofaktoren für die perioperative Morbidität und Letalität konnten in Studien die ASA Gruppen III und IV, ein hohes Patientenalter und die Erfahrung des Operateurs sowie die Notwendigkeit zusätzlicher interventioneller Prozeduren belegt werden. (Buth und Laheij 2000)

Als operationsspezifische Komplikation kann die fehlende Abdichtung des Aneurysma-sacks (Endoleak), die Stentdislokation mit nachfolgenden Endoleak und Prothesenthrombose auftreten. Die primäre Erfolgsrate der endovaskulären Operation liegt zwischen 77 und 100 Prozent. Die Konversionsraten zum offenen Vorgehen werden mit 0 bis 12 Prozent angegeben. (Chuter et al 2000)

Durch persistierende und sekundäre Endoleckagen kann es zum fortschreitenden Wachstum des Aneurysmas trotz Prothesenimplantation kommen. In einer Auswertung des EUROSTAR Registers betrug die Rupturrate 0,6 Prozent in einer Nachbeobachtungszeit von 0 bis 60 Monaten. Das Rupturrisiko wurde mit 1 Prozent jährlich angegeben. Als signifikante Rupturrisiken wurden ein proximales Typ I(a) Endoleak, Typ III Endoleak und Stentmigration sowie das postoperative Abknicken des Endografts angegeben. Die Konversionsrate zur offenen Operation wird auf 2,1 Prozent jährlich geschätzt und ist dann von einer höheren perioperativen Mortalitätsrate begleitet. (Harris et al 2000)

In zahlreichen Studien wurden die Ergebnisse der offenen Operation mit der endovaskulären Methode verglichen. Beispielhaft sei hier das EVAR 1-Trial aufgeführt, welches von

September 1999 bis Dezember 2003 mit insgesamt 1.082 Patienten in 41 Krankenhäusern in Großbritannien durchgeführt wurde. Randomisiert wurden jeweils ca. 540 Patienten ab dem 60. Lebensjahr mit einem AAA größer als 5,5 cm in eine endovaskulär zu versorgende und eine offen chirurgisch zu behandelnde Gruppe. Verglichen wurde die 30-Tages-Mortalität, welche in der EVAR Gruppe bei 1,7 Prozent und in der Gruppe der offen Operierten bei 4,8 Prozent lag. Allerdings zeigte sich kein wesentlicher Unterschied in der Gesamtmortalität innerhalb von 4 Jahren.

Bezüglich des Operationserfolges mussten in der EVAR Gruppe 20 Prozent Reinterventionen im Vergleich zu 6 Prozent Revisionen in der OAR Gruppe vorgenommen werden. Die Gesamtkosten für den endovaskulären Eingriff mit einem umfangreichen Nachsorgekonzept betrugen nach 4 Jahren 13.258 £ (britische Pfund) gegenüber 9.945 £ für den offenen Aortenersatz. (EVAR 1 Trial 2005) Weiterhin wurden die Patienten auf ihre Zufriedenheit und die Einschätzung der Lebensqualität anhand standardisierter Fragebögen befragt. Es konnten keine relevanten Unterschiede hinsichtlich der gesundheitsbezogenen Lebensqualität zwischen beiden Gruppen im Langzeitverlauf festgestellt werden.

Schmidli schrieb 2004 in einer Arbeit bezogen auf die Langzeitergebnisse der endovaskulären Operation: „Es kann hier nicht verschwiegen werden, das die genaue Einschätzung des therapeutischen Wertes der Endoprothese schwierig ist.“

Mit der zunehmenden Verbreitung des Verfahrens und der damit verbundenen Lernkurve sowie der Weiterentwicklung von Stentgrafts und der Verfeinerung der Zugangssysteme haben sich die Resultate immerhin verbessert. Die perioperative Mortalität von 3.251 Patienten die von 1996 bis 2001 in 132 europäischen Zentren behandelt wurden und die im Rahmen des EUROSTAR Registers erfasst wurden, betrug noch 2,8 Prozent. (Schmidli et al. 2004)

Die Lifeline registry in den USA, welche im Jahr 2005 Daten aus einem 5-Jahres-follow up mit 2.664 endovaskulär und 334 offen versorgten AAA Patienten veröffentlichte, kam zu folgenden Ergebnissen:

Bezüglich der 30-Tages-Mortalität gab es zwischen beiden Verfahren keine signifikanten Unterschiede (1,7 % EVAR und 1,4 % OAR). Beide Verfahren erwiesen sich gleich gut in der Rupturvorbereitung. Die Ruptur konnte im Laufe eines Jahres durch die endovaskuläre

Operation in 99,8 Prozent, durch die offene Operation zu 100 Prozent verhindert werden. Einen Überlebensvorteil konnte für keine der beiden Methoden herausgefunden werden. Die sekundäre Interventionsrate bei EVAR lag im ersten Jahr bei 16 Prozent und nach fünf Jahren bei 22 Prozent. (Lifeline Registry 2005) Die AAA-bezogene Mortalität und die Gesamtmortalität waren in beiden Gruppen annähernd gleich. (EVAR 1 Trial 2005)

Zu ähnlichen Ergebnissen wie EVAR 1 kam die von November 2000 bis Dezember 2007 durchgeführte „Dutch Randomised Endovascular Aneurysm Management“ (DREAM). Hier zeigte sich ebenfalls ein kurzfristiger Überlebensvorteil für die frühe postoperative Phase gegenüber der OAR, allerdings gleicht sich dieser im Langzeitverlauf wieder zwischen beiden Methoden aus. (Blankensteijn et al 1998)

1.5. Ultraschallscreening des AAA

Nach der WHO und dem UK National Screening Comitee muss eine Krankheit verschiedene Kriterien erfüllen, um grundsätzlich für ein Screening geeignet zu sein:

Zunächst muss es sich um eine Erkrankung handeln, die das Leben oder die Lebensqualität bedroht. Die Krankheit sollte außerdem mit einer ausreichend große Prävalenz in der zu untersuchenden Bevölkerung auftreten. Eine weitere Voraussetzung ist das Vorhandensein eines geeigneten diagnostischen Mittels mit hoher Sensitivität und Spezifität welches zeit- und kostengünstig sowie für den zu Untersuchenden wenig belastend, also akzeptabel ist. Je geringer die Prävalenz der Erkrankung desto höher muss die Sensitivität und Spezifität sein. Schließlich muss es eine wirksame Therapie zur Behandlungen der Krankheit geben.

Über eine neues Screeningprogramm in Deutschland entscheidet der Gemeinsame Bundesausschuss (G-BA). Er ist das oberste Beschlussgremium der gemeinsamen Selbstverwaltung der Ärzte, Zahnärzte, Psychotherapeuten, Krankenhäuser und Krankenkassen in Deutschland. Er bestimmt in Form von Richtlinien den Leistungskatalog der Gesetzlichen Krankenversicherung (GKV) für mehr als 70 Millionen Versicherte und legt damit fest, welche Leistungen der medizinischen Versorgung von der GKV erstattet werden. Darüber hinaus beschließt der G-BA Maßnahmen der Qualitätssicherung für den ambulanten und stationären Bereich des Gesundheitswesens.

Die Früherkennungsmaßnahmen müssen bestimmten Anforderungen genügen, damit sie zulasten der GKV erbracht werden dürfen. Diese entsprechen im Wesentlichen den WHO-Kriterien für ein Screening. Für die in den Richtlinien des Gemeinsamen Bundesausschusses geregelten Früherkennungsuntersuchungen beim Arzt fällt dann keine Praxisgebühr an.

Die Wirksamkeit der Screeningmaßnahmen ist auch maßgeblich von der Akzeptanz bei den Patienten abhängig. Was die Teilnehmerzahlen am US-AAA-Screening anbelangt, zeigten die bisher durchgeführten, prospektiven randomisierten Studien (MASS, West Australien, Chichester, Viborg) Teilnehmerquoten von mehr als 70 Prozent (Ausnahme West Australien mit 63 Prozent).

1.5.1. Goldstandard Ultraschalldiagnostik bei AAA

Der diagnostische Ultraschall der Bauchhöhle stellt eine ideale, nicht belastende und effektive Routine- und Nachsorgemethode dar. Mit einer Sensitivität von bis zu 98,9 Prozent (für den distalen Anteil der infrarenalen Aorta) und einer Spezifität von beinahe 100 Prozent sind die in 1.5. beschriebenen, methodischen Anforderungen für ein Screening von dieser Seite her in jedem Fall erfüllt. Die Vorzüge der Ultraschalluntersuchung des AAA sind im übrigen bereits ausführlich in 1.3.2. erläutert. (Lindholt et al. 1999)

Falsch positive Befunde durch die Sonographie sind extrem selten. Lediglich z.B. durch schräge Anschnitte in den bildgebenden Verfahren könnte ein Aneurysma bei starkem Aortenkinking theoretisch falsch positiv diagnostiziert werden.

Trotz aller Vorzüge der Methode sollte man noch erwähnen, dass bei der sonographischen Größenbestimmung von AAAs eine Fehlerbreite von immerhin 0,5 – 0,8 cm besteht. Dies spricht bei der Indikationsstellung für die elektive Operation eher gegen eine zu starre Festsetzung einer absoluten Größe von beispielsweise 5,0 cm.

1.5.2. US-Screeningerfahrungen in anderen Industrieländern

Das erste Screening auf ein abdominales Aortenaneurysma wurde 1966 in den USA von Schilling et al in der Zeitschrift „Circulation“ publiziert. Damals wurden 873 Männer im Alter von 55 bis 64 Jahren in sieben Städten der USA mit Hilfe der körperlichen Untersuchung sowie einer seitlichen Abdomen Röntgenaufnahme auf ein AAA untersucht. In 3 Prozent wurde ein AAA gefunden und die Autoren empfahlen daraufhin ein Routinescreening. (Schilling et al. 1966)

Die Nutzung der Ultraschalluntersuchung in Verbindung mit der Palpation des Abdomens als Screeningmaßnahme auf ein AAA wurde dann 1983 von Cabellon et al beschrieben. Er fand in sieben von 73 Patienten mit einer vaskulären Erkrankung ein abdominelles Aortenaneurysma. (Cabellon et al. 1983)

Das bis dato größte veröffentlichte Screeningprogramm der USA begann 1988. In der ADAM Group wurden insgesamt 126.196 Veteranen in ein Screeningprogramm aufgenommen. In randomisierten Studien zeigte sich, dass durch das US-Screening eine signifikante Reduktion der AAA-assoziierten Mortalität erreicht werden kann.

Die U.S. Preventive Services Task Force (USPSTF) empfahl daraufhin im Jahr 2005 ein einmaliges Screening mittels Ultraschall für alle Männern zwischen 65 und 75 Jahren, die jemals geraucht hatten. Für Frauen und männliche Nichtraucher wurde das Screening hingegen nicht empfohlen.

In den USA wurde 2006 schließlich der sogenannte SAAAVE-Act verabschiedet. Seit 1. Januar 2007 bietet SAAAVE im Rahmen eines "Willkommen-Medicare-Pakets" ein einmaliges, kostenloses AAA-Screening für Männer und Frauen mit AAA in der Familienanamnese und für diejenigen, die derzeit rauchen oder früher geraucht haben. (Lederle 2008)

In Großbritannien hat der National Health Service NHS ein „National Abdominal Aortic Aneurysm Screening“-Programm etabliert. Seit März 2009 werden alle Männer mit dem 65. Lebensjahr für einen Ultraschall eingeladen. Männer, die älter als 65 sind und vorher nicht gescreent wurden, können sich direkt für das Programm anmelden. Jeder Hausarzt wird über die Teilnahme und das Ergebnis der Untersuchung seiner Patienten informiert. Bis 2013 soll es 42 lokale Screeningstellen in ganz England geben. Auch in Schweden und Dä-

nemark wird im Moment die Implementierung eines Screenings angestrebt. Allerdings erfolgt es dort in "local Screening"-Zentren mit eigens ausgebildetem medizinischem Personal.

1.5.3. US-Screening in der Hausarztpraxis, Vorteile und Voraussetzungen

Wenn man sich die grundsätzliche Motivation für das US-Screening auf ein AAA noch einmal vergegenwärtigen will, dann muss man sich vor Augen führen, dass die große Mehrzahl der Patienten mit einem rupturierten Aortenaneurysma innerhalb weniger Stunden nach der Ruptur verstirbt. Wie mehrere große, internationale Studien gezeigt haben (siehe 1.6.1.), kann ein flächendeckendes Screening für abdominale Aortenaneurysmen signifikant die Mortalität senken, da ein elektiver Eingriff eine drohende Ruptur verhindern kann. Aber auch weil im Zuge des Screenings schon in den Beratungsgesprächen mit den Patienten beispielsweise deren Risikoverhalten (Rauchen, vernachlässigte Blutdruckkontrolle etc.) thematisiert werden können.

An diesem Punkt wird schon ein großer Vorteil der Etablierung eines US-AAA-Screenings in der Hausarztpraxis offenbar. Die Hausärzte haben nämlich in der Regel eine gute bis sehr gute Kenntnis von den individuellen und familiären Risiken eines Patienten. Sie könnten idealerweise den Patienten über das Risiko eines AAA und die Vermeidung einer Ruptur aufklären. Außerdem hat sich gezeigt, dass das in der Regel vertrauensvolle und positive Verhältnis von Patient zu Hausarzt bei der Bewältigung der möglichen psychischen Belastung, die die Diagnose eines AAA mit sich bringen kann, eine wichtige Rolle spielt. (Langenberg und Abholz 2003)

Die Ansiedlung des US-Screenings in der Hausarztpraxis bietet außerdem den Vorteil, dass das gesamte Management der eventuell notwendigen Kontrolluntersuchungen oder das Monitoring nach einem Eingriff aus einer Hand erfolgen kann. Gleiches gilt für die medikamentöse Begleittherapie.

Die Voraussetzung für eine Etablierung eines US-AAA-Screenings in der Hausarztpraxis ist natürlich, dass der Arzt erstens über eine Ultraschallgerät verfügt und dass die Diagnostik und Beratung im Zusammenhang mit dem US-AAA-Screening angemessen vergütet werden.

1.6. Studienlage und Effizienzbetrachtungen zum US-AAA-Screening

1.6.1. MASS, Chichester, Viborg, West Australia

Für das AAA-Screening liegen mindestens vier große randomisierte Studien mit Auswertungen nach fünf, sieben und zum Teil nach zehn Jahren vor. Beispielhaft sind die Chichester-, MASS- und Viborg-Studie, sowie der West Australien Trail.

Die Prävalenz eines AAA betrug in diesen Studien 4,0 bis 7,7 Prozent. Die Studien sind hinsichtlich der Populationszusammensetzung homogen, ausgenommen der Chichester Women Trial. Alle vier Studien zeigen eine Überlegenheit des AAA Screenings, allerdings sind die Ergebnisse nur für Männer aussagekräftig. Für Frauen liegen keine Aussagen aus diesen Studien vor.

In der Metaanalyse der vier Studien wurde eine signifikante Absenkung der AAA-bedingten Letalität durch ein AAA-Screening sichtbar. Es zeigt sich in den Ergebnissen insbesondere eine geringere Rupturhäufigkeit des AAA in der Screeninggruppe von 47 Prozent. Auch für die AAA-assoziierte Mortalität konnten die Studien sowohl mittel- als auch langfristig einen Vorteil für die Screeninggruppe aufzeigen, nämlich eine Absenkung um 44 Prozent nach fünf Jahren. (Tabelle 1) Bei der Häufigkeit der Notfalleingriffe konnte ebenfalls eine signifikante Reduktion um bis zu 75 Prozent im mittelfristigen und langfristigen Verlauf für die Screeninggruppe gefunden werden. Insgesamt gesehen sank die Wahrscheinlichkeit einer Notoperation um 45 Prozent, während die Operationszahlen an der Aorta insgesamt lediglich um 1,9 Prozent stiegen. (Hyhlik-Dürr et al. 2010)

	MASS	West-Australien	Viborg Dänemark	Chichester UK/Männer	Lindholt Metaanalyse
Probanden n	67 800	38 704	12 639	6 040	125 576
Lebensalter	65-74	65-83	65-73	65-80	64-83
Geschlecht	Männer	Männer	Männer	Männer	Männer
Follow-up (Jahre)	7	3,6	9,6	15	entfällt
Screening erfolgt	80%	63%	77%	73%	74%
AAA-Prävalenz > 3cm	4,9%	7,2%	4,0%	7,6%	5,5%
Senkung Rupturrate	53%	13%	72%	40%	47%
	p<0,05	n.s.	p<0,005	n.s.	
Senkung Mortalität	48%	13%	67%	41%	44%
5 Jahre	p<0,05	n.s.	p<0,05	n.s.	

Tab. 1. Übersicht zu den randomisierten Studien und der daraus resultierenden Metaanalyse bezüglich Ultraschall-Screening des abdominellen Aortenaneurysmas (AAA) (aus Hyhlik-Dürr et al. 2010)

Für die elektiven AAA-Eingriffe konnte in allen vier Studien eine signifikante Zunahme durch das Screening beobachtet werden, wie man beispielhaft an der Viborg-Studie nachvollziehen kann:

Es handelt sich um eine randomisierte kontrollierte Studie. Eingeschlossen wurden alle Männer, die zwischen 1921 und 1929 in der Region Viborg in Dänemark geboren wurden (12.639 Männer). Im Durchschnitt wurden sie 52 Monaten beobachtet. 4.860 der 6.333 Männer (76,6 %) der Screeninggruppe ließen sich untersuchen, während 1.481 Männer eine Teilnahme ablehnten. In der Gruppe mit Screening wurden zwar insgesamt mehr Teilnehmer operiert. Allerdings wurden signifikant weniger Patienten notfallmäßig operiert. (Tabelle 2, Lindholt et al. 2005))

Schlussendlich führte das Ultraschallscreening für AAA in der untersuchten Population zu einer Reduktion der krankheitsspezifischen Mortalität. Teilnehmer der Screening-Gruppe, die nicht am Screening teilnahmen, hatten wie die Teilnehmer der Kontrollgruppe ein signifikant höheres Risiko, an einem rupturierten Aortenaneurysma zu versterben.

Variable	Screened group (n=6333)	Control group (n=6306)	Relative risk (95% CI)	P value
No of all operations	53	31	1.70 (1.09 to 2.65)	0.02
No of elective operations	48	11	4.35 (2.26 to 8.36)	<0.001
No of emergency operations	5	20	0.25 (0.09 to 0.66)	0.002
No of ruptured aneurysms	8	29	0.27 (0.13 to 0.60)	0.001
No of deaths due to abdominal aortic aneurysm	9	27	0.33 (0.16 to 0.71)	0.003
Total No (%) of deaths	939 (14.8)	1019 (16.2)	0.92 (0.85 to 1.00)	0.053

Tab. 2 Viborg-Studie, aus der Ergebnisübersicht (Lindholt et al. 2005, Table 1 Relative risks associated with screening Danish men aged 64-73 for abdominal aortic aneurysms)

1.6.2. Kosteneffizienz

Nach Angaben der Gesellschaft für Gefäßchirurgie und Gefäßmedizin wird die Inzidenz, also die Zahl der Neuerkrankungen mit 40 Erkrankungen pro 100.000 Einwohner pro Jahr angegeben. Das Verhältnis Männer zu Frauen beträgt ca. 6:1. Das abdominelle Aortenaneurysma ist eine Erkrankung der älteren Bevölkerung und wird vor dem 60. Lebensjahr sehr selten beobachtet.

Mit steigender Lebenserwartung und zunehmender Lebensarbeitszeit bekommen Erkrankungen des Alters eine neue wirtschaftliche Bedeutung, da Arbeitsausfall, verminderte Erwerbstätigkeit oder andere invaliditätsbedingte Rentenansprüche entstehen können. Gleichzeitig fallen Patienten ohne Erwerbstätigkeit oder bei vorzeitigem Tod als Beitragszahler für verschiedene Versicherungssysteme aus. Daneben entstehen der Gesellschaft Behandlungskosten und Kosten für Pflege- und Betreuung sowie Verwaltungskosten. Zusammengefasst kann man direkte Kosten, indirekte Kosten und sogenannte intangible Kosten (intangible=immateriell) unterscheiden. (Tabelle 3)

Tabelle 3. Kostenarten bei Effizienzberechnungen

Direkte Kosten	Indirekte Kosten	Intangibles (immaterielle Kosten)
Medikamentenkosten	Arbeitsausfall	Schmerz/Leid
Personalkosten	Reduzierung der Arbeitsleistung	Verlust von Lebensqualität
Laborkosten		
Verwaltungskosten		
Investitionskosten		
Fahrtkosten		
Unterkunftskosten		
Betreuungskosten		

Da die größte Anzahl (mehr als 90 %) der durch ein Screening entdeckten AAA relativ klein sind und ein operativer Eingriff oft noch nicht indiziert ist, entstehen somit zunächst nur Kosten für die Kontroll-US-Untersuchungen, die je nach Aneurysmagröße viertel-, halbjährlich oder jährlich durchgeführt werden. Erst ab einer Größe von 4,5 cm fallen in der Regel höhere diagnostische Kosten an, z.B. für eine zusätzliche CT-Angiographie zur Verifizierung des AAA. Diese Patientenzahl ist allerdings gering. Die Kosten der Diagnostik des AAA im Sinne eines Screenings von Riskogruppen sind also überschaubar.

Die Hauptkosten entstehen dann erst im Fall eines operativen Eingriffs durch die Kosten der Operation und des Krankenhausaufenthaltes. In den großen Studien stieg die Anzahl der elektiven Operationen im Vergleich zu den Vergleichsgruppen, in denen kein Screening durchgeführt wurde. Allerdings: Erfolgt eine notfallmäßige Operation, so können die Kosten gegenüber der elektiven Operation doppelt so hoch liegen. (Wanhainen et al. 2005)

Die Kosten-Effizienz-Analyse ist eine ökonomische Untersuchung, in der die Kosten in monetäre Einheiten und die Ergebnisse in nicht monetären Einheiten ausgedrückt werden. Solche nicht monetären Einheiten sind beispielsweise:

- Anzahl geretteter Menschenleben
- gerettete Lebensjahre
- erfolgreich behandelte oder verhinderte Krankheitsfälle
- reduzierte Krankheitshäufigkeit und -dauer
- gewonnene Arbeitstage
- Anzahl Patienten, die ohne fremde Hilfe leben können
- andere klinische Parameter (z. B. Blutdrucksenkung in mmHg oder Cholesterinsenkung in mmol).

Bei der Abschätzung der Kosteneffizienz eines populationsbasierten AAA-Screenings müssen neben den apparativen Untersuchungskosten auch sämtliche Folgekosten berücksichtigt werden. Hierzu gehören u. a. notwendige Nachuntersuchungen, Vorhaltung von Personal und Ultraschallgeräten, Operationskosten für zusätzliche elektive Eingriffe sowie Kosten für gegebenenfalls auftretende operative Komplikationen.

Die in verschiedenen Effizienzstudien zum US-Screening zum AAA festgestellten Kosten unterscheiden sich zum Teil ganz erheblich. Im Viborg-Trial (Männer, 65–74 Jahre) betragen die Kosten für eine Ultraschalluntersuchung lediglich 11,23 €. Unter Berücksichtigung aller Folgekosten belief sich die Summe für einen verhinderten, AAA-bedingten Tod auf 16.050 €. Die Kosten für ein gewonnenes Lebensjahr lagen nach fünf Jahren bei 9.057 €, nach zehn Jahren bei 2.708 € und nach 15 Jahren bei 1.825 € (Lindholt et al. 2006). Für die britische MASS-Studie wurde eine Summe von 41.000 Pfund für ein gewonnenes Lebensjahr nach vier Jahren ermittelt, mit einem geschätzten Rückgang auf 7.600 Pfund nach 10 Jahren (Thompson et al 2009). Studien, die von diesen Kostenangaben für ein

gerettetes Lebensjahr erheblich abweichen, inkludieren meistens nicht alle Kosten, die für eine objektive Betrachtung notwendig wären. Z.B. wurden bei manchen Studien nur ein Teil der direkten Kosten in die Berechnung einbezogen, in dem nur die Kosten des Ersteingriffs einbezogen wurden etc.

Man muss noch erwähnen, dass die Unsicherheiten in der Beurteilung der Kosteneffizienz eines US-AAA-Screenings nicht nur durch die verschiedenen Kalkulationsgrundlagen der weltweit durchgeführten Effizienzstudien entstehen. Vielmehr gibt es prinzipielle Fehlerquellen, weil über gewisse Sachverhalte notgedrungen Annahmen getroffen werden müssen, die die Berechnungen teils erheblich verzerren können. Solche Annahmen betreffen beispielsweise die durchschnittliche Lebensdauer nach einer elektiven Operation oder die Lebensqualität nach einem operativen Eingriff, die in den meisten Studien postoperativ pauschal mit 100 Prozent angesetzt wird. Die Lebensqualität ist aber postoperativ auf eine größere Gruppe von AAA-Operierten gesehen so gut wie nie 100 Prozent, schon allein weil im Gegensatz zur gesunden Bevölkerung gehäuft Komorbiditäten vorliegen.

Ein brauchbarer Gradmesser für die Beurteilung der Effizienz eines US-AAA-Screenings ist in jedem Fall auch der Vergleich mit bereits in Deutschland etablierten Screeningprogrammen. Insbesondere in der NNS, der number-needed-to-screen, schneidet das US-AAA-Screening deutlich besser ab als beispielsweise das seit langem etablierte Mammografie-Screening bei Mamma-Ca oder als die Koloskopie beim Kolonkarzinom. Das US-AAA-Screening hat mit nur 350 die mit Abstand geringste NNS. (Tabelle 4)

	Neuerkrankungen/Jahr	Screening etabliert	Screeningverfahren/ Spezifität	Akzeptanz	numbers needed to screen	Zeitraum
Kolonkarzinom	73 000	ja	Hämoccult / 90%	k.a.	808	8,5 Jahre
Kolonkarzinom	73 000	ja	Koloskopie / 98%	4%	862	13 Jahre
Mammakarzinom	57 000	ja	Mammografie / 6% (50-69-jährige Frauen)	55%	ca. 2.000	
Prostatakarzinom	79 000	ja	PSA / 80%	16%	k.a.	k.a.
abdominelles Aortenaneurysma	80 000	nein	Ultraschall abdominelle Aorta / 95% (65-80-jährige Männer)	-	350	7-15 Jahre

Tab. 4. Vergleich etablierter Screening-Programme in Deutschland hinsichtlich Spezifität, Akzeptanz in der Bevölkerung und Anzahl der über einen bestimmten Zeitraum mit einem Screening zu untersuchenden Personen, um einen krankheitsspezifischen Todesfall zu verhindern (number needed to screen). (aus Hyhlik-Dürr et al.2010)

1.7. Fragestellung

Die Analyse der Erfahrungen anderer Länder mit einem US-AAA-Screening zeigt, dass durch ein solches Screening die AAA-bedingte Mortalität gesenkt werden kann und dass die Kosten dafür überschaubar sind. Die USA und Großbritannien haben daher bereits Screeningprogramme aufgelegt, die von den dortigen Gesundheitssystemen getragen werden.

Die Einführung eines ähnlich gearteten US-Screening-Programms in Deutschland wird im Moment von verschiedenen Gremien geprüft. Die Etablierung des Screenings könnte man sich aufgrund der dargestellten Gegebenheiten sehr gut im Primärbereich bei den Hausärzten vorstellen.

Um die Erfolgsaussichten genauer abwägen zu können, soll herausgefunden werden, unter welchen Voraussetzungen in Deutschland ein flächendeckendes US-Screening durch Ärzte in der Primärversorgung implementierbar ist, welche Kenntnisse die deutschen Hausärzte in der Thematik besitzen und ob die Bereitschaft und Möglichkeiten bei den Hausärzten gegeben sind, ein US-Screeningprogramm für AAA mittelfristig einzuführen.

2. Methodik

2.1. Repräsentative Umfrage unter deutschen Hausärzten

Um die vorangestellte Fragestellung nach Kenntnisstand, Einstellungen und Informationsbedarf der deutschen Hausärzte zur Thematik des AAA beantworten zu können, wurde in 2010 eine repräsentative Umfrage mit einem eigens dafür ausgearbeiteten Fragenkatalog konzipiert und durchgeführt. Der zweiseitige Fragenbogen wurde den Hausärzten in Deutschland im November 2010 in Form einer Umfrage zusammen mit einem einseitigen Anschreiben des Herzzentrums der Universität Hamburg (UHZ Hamburg) zugesandt. Das Mailing war so konzipiert, dass die Hausärzte entweder per Fax oder per Post antworten konnten.

Bestandteile des Fragebogens waren einerseits grundsätzliche Fragen, die die realistische Umsetzung eines Bauchortenaneurysma-Screenings in der primärärztlichen Praxis beleuchten konnten. Desweiteren wurden Grundkenntnisse zur Erkrankung, deren Diagnostik und Therapie abgefragt. Um eine Feststellung und weitere Tests über die Repräsentativität der Studienergebnisse zuzulassen, wurden gleichzeitig soziodemographische Daten der befragten Hausärzte abgefragt.

2.2. Der Fragenkatalog

Im Einzelnen bestand der Fragebogen aus folgenden Fragen:

Frage 1.

Betreuen/Betreteten Sie Patienten mit der Diagnose eines Bauchaortenaneurysmas?

ja

nein

Frage 2.

Wenn ja, woher haben Sie bei diesen Patienten mit diagnostiziertem AAA Kenntnis von dessen Vorhandensein?

Häufig weniger häufig gar nicht

aus der Anamnese (vom Patienten selbst)

aus der klinischen Untersuchung

Zufallsbefund im Rahmen einer Untersuchung

Gezieltes Screening aufgrund von Komorbidität

Komplikationen, z.B. Ruptur eines AAA

Frage 3.

Wie würden Sie die Verdachtsdiagnose eines AAA zu allererst sichern?

durch die körperliche Untersuchung

durch eine Sonographie

durch eine Computertomographie

durch eine Magnetresonanztomographie

durch eine Angiographie

Überweisung an Spezialisten

Frage 4.

Ab welchem Durchmesser der Bauchaorta spricht man von einem AAA?

größer als 2 cm

größer als 3cm

größer als 4cm

größer als 5cm

Frage 5.

Ab welchem Durchmesser ist ein Aortenaneurysma kontrollbedürftig?

größer als 2cm

größer als 3cm

größer als 4cm

größer als 5cm

Frage 6.

Welcher Durchmesser bei einem Bauchaorteneurysma entspricht meist einem operationspflichtigen Befund?

größer als 2cm

größer als 3cm

größer als 4cm

größer als 5cm

Frage 7.

Welche Risikofaktoren tragen Ihrer Meinung nach maßgeblich zur Entstehung eines Aortenaneurysmas bei?

stark mittel weniger weiß nicht

Höheres Lebensalter

Familiäre Belastung

Nikotinabusus

Koronare Herzerkrankung

weibliches Geschlecht

schwarze Rasse

Hypercholestinämie

Alkoholabusus

Diabetes mellitus

Andere (Freitext)

.....

Frage 8.

Würden Sie ein Screening auf ein Bauchaortenaneurysma für sinnvoll halten?

(Mehrfachauswahl möglich)

generell sinnvoll

bei Frauen

bei Männern

ab einem bestimmten Lebensalter

bei bestimmten Risikofaktoren

bei entsprechender Familienanamnese

nicht sinnvoll

Frage 9.

Kann Ihrer Meinung nach ein Screening, z.B. mittels Ultraschall die Mortalität des AAA senken?

Ja

nein

weiß nicht

Frage 10.

Besitzen Sie in Ihrer Praxis ein Ultraschallgerät?

ja

nein

Frage 11.

Können Sie sich vorstellen, dass ein Ultraschall Screening auf das Vorhandensein eines AAA Bestandteil der hausärztlichen Praxis sein könnte?

Ja, in jedem Fall

Ja, nur bei entsprechender Ultraschallfortbildung

habe Zweifel

nein

Frage 12.

Haben Sie während Ihrer Ausbildung Grundlagen des Ultraschalls erworben oder einen Ultraschallkurs besucht?

Ja, habe grundlegende Ultraschallkenntnisse

Ja, habe Ultraschallkurs besucht

Ja, habe einen Ultraschallzertifikat erworben

Nichts dergleichen

Frage 13.

Fühlen Sie sich gut genug ausgebildet, um eine Ultraschalluntersuchung der Aorta durchzuführen und evtl. Konsequenzen abzuleiten?

Ja, kann gut sonografieren inkl. Darstellung der Aorta

Ja, kann gut sonografieren, aber keinen Aorten US durchführen

Nein, habe keine US Kenntnisse

Frage 14.

Wären Sie bereit z.B. einen 2tägigen Ultraschallkurs zu besuchen, um selbst ein Screening auf AAA durchführen zu können?

Nur wenn kostenlos

Ja, max. 400 Euro

Nein, weil kein Ultraschallgerät

Nein, habe bereits Kurs besucht

Nein, bin gegen US-Screening beim Hausarzt

Frage 15.**Demographische Daten**

Alter: 30-40 41-50 51+

Geschlecht: weiblich männlich

Jahr des Erwerbs der Approbation: 19 20

Spezialisierung: Allgemeinmedizin Praktischer Arzt
 Innere Medizin Sonstige / Schwerpunkte

Bei Gemeinschaftspraxis: Anzahl der Partner

Geographische Lage der Praxis: Ländlich Kleinstadt Stadt

2.3. Re-Test: Ermittlung des Umfragebias mittels Telefonumfrage

Bei jeder schriftlichen Umfrage ist grundsätzlich ein Bias anzunehmen, der dadurch entstehen kann, dass Befragte eine unterschiedliche Motivation haben, bei der Befragung mitzumachen. Meist kann man dieses Motivationsgefälle entlang des Gegenstandes beobachten, der im Zentrum der Befragung steht.

Im Fall der hier durchgeführten Umfrage (wie in 2.1. beschrieben) zum Ultraschall-Screening bei AAA war anzunehmen, dass diejenigen Ärzte eher geneigt waren, zu antworten, die ein Ultraschallgerät in ihrer Praxis zur Verfügung hatten. Diese Ärzte hätten nämlich eventuell ein größeres Interesse an einer solchen Untersuchung und Publikation der Thematik, weil daran Hoffnungen auf eine Einführung einer Vergütungspauschale für die Sonographie der Bauchaorta geknüpft wären.

Um also unabhängig von der schriftlichen Befragung per Anschreiben und Fragebogen festzustellen, wie viele Ultraschallgeräte in den Hausarztpraxen vorhanden sind, wurde ein Re-Test mit denselben Adressdaten der Befragung durchgeführt. Die Adressen aller im Dezember 2010 angeschriebenen 2000 Hausärzte wurden zuerst nach Postleitzahlenbereichen geordnet. Danach wurde jede 10. Adresse markiert und angerufen, also insgesamt 200 Ärzte. Alle Hausärzte, die aus dieser Auswahl telefonisch erreichbar waren, (insgesamt 180 Ärztinnen und Ärzte), wurden befragt, ob sie ein Ultraschallgerät in ihrer Praxis haben. Außerdem wurden soweit möglich und notwendig soziodemographische Daten abgefragt und gegenüber dem Adressdatenpool der 2000 Ärzte verifiziert.

2.4. Kompetenz-Score: Wissensstand Bauchortenaneurysma

Um den Wissensstand der deutschen Hausärzte besser einschätzen und messen zu können, wurde ein Punktesystem (Score) entwickelt. Für jede richtig beantwortete Wissensfrage im Fragebogen als auch für den Ausbildungsstand, also für die sonographischen Fertigkeiten der befragten Hausärzte, wurde jeweils ein Punkt vergeben.

Im Einzelnen wurden Punkte für richtige Antworten auf die Fragen drei bis sieben sowie für Frage 12 und 13 vergeben. Bei Frage sieben konnte je ein Punkt für einen korrekt angegebenen Risikofaktor erlangt werden. Für richtige Aussagen im Freitext wurde ebenfalls, aber maximal nur ein Punkt vergeben. Insgesamt konnten bei richtiger Beantwortung aller Fragen 16 Punkte erreicht werden.

Die richtigen Antworten respektive die gesammelten Punkte der befragten Ärzte wurden für jeden Arzt zusammen addiert und das Endergebnis wurde in drei Gruppen eingeordnet. Die Punktzahl 0-5 erhielt die Note 3 ("nicht kompetent"), die Punktzahl 6-10 die Note 2 ("bedingt kompetent") und bei einer Punktzahl von 11 und höher (11-16) wurde die Note 1 vergeben ("kompetent"). (Tabelle 5)

Tabelle 5. Kompetenz-Score, Einteilung

Punktzahl 11-16	Punktzahl 6-10	Punktzahl 0-5
Note 1	Note 2	Note 3
"kompetent"	"bedingt kompetent"	"nicht kompetent"

Die Fragen wurden im Einzelnen wie folgt in den Kompetenz-Score einbezogen, wobei „1“ für eine richtige Antwort vergeben wurde:

Frage 3.

Wie würden Sie die Verdachtsdiagnose eines AAA zu allererst sichern?

durch die körperliche Untersuchung	0
durch eine Sonographie	1
durch eine Computertomographie	0
durch eine Magnetresonanztomographie	0
durch eine Angiographie	0
Überweisung an Spezialisten (z.B. Angiologen)	0

Frage 4.

Ab welchem Durchmesser der Bauchaorta spricht man von einem AAA?

größer als 2 cm	0
größer als 3cm	1
größer als 4cm	0
größer als 5cm	0

Frage 5.

Ab welchem Durchmesser ist ein Aortenaneurysma kontrollbedürftig?

größer als 2cm	0
größer als 3cm	1
größer als 4cm	0
größer als 5cm	0

Frage 6.

Welcher Durchmesser bei einem Bauchaorteneurysma entspricht meist einem operationspflichtigen Befund?

größer als 2cm	0
größer als 3cm	0
größer als 4cm	0
größer als 5cm	1

Frage 7.

Welche Risikofaktoren tragen Ihrer Meinung nach maßgeblich zur Entstehung eines Aortenaneurysmas bei?

	stark / mittel	weniger	weiß nicht
Höheres Lebensalter	1	0	0
Familiäre Belastung	1	0	0
Nikotinabusus	1	0	0
Koronare Herzerkrankung	1	0	0
weibliches Geschlecht	0	1	0
schwarze Rasse	0	1	0
Hypercholestinämie	1	0	0
Alkoholabusus	0	1	0
Diabetes mellitus	0	1	0
Andere (Freitext)	(je/max.) 1 Pkt.		

In der Kategorie Freitext bei Frage 7 (Risikofaktoren) wurde (jeweils/maximal) ein Punkt vergeben, wenn einer der folgenden Risikofaktoren genannt wurde:

- arterielle Hypertonie
- periphere arterielle Verschlusskrankheit
- männliches Geschlecht
- entzündliche Aortenerkrankung

Frage 12.

Haben Sie während Ihrer Ausbildung Grundlagen des Ultraschalls erworben oder einen Ultraschallkurs besucht?

Ja, habe grundlegende Ultraschallkenntnisse	0
Ja, habe Ultraschallkurs besucht	1
Ja, habe einen Ultraschallzertifikat erworben	1
Nichts dergleichen	0

Frage 13.

Fühlen Sie sich gut genug ausgebildet, um eine Ultraschalluntersuchung der Aorta durchzuführen und evtl. Konsequenzen abzuleiten?

Ja, kann gut sonografieren inkl. Darstellung der Aorta	1
Ja, kann gut sonografieren, aber keinen Aorten US durchführen	0
Nein, habe keine US Kenntnisse	0

2.5. Auswertung und Statistik

Die Studie erfolgte als deskriptive Umfrage (descriptive survey) und wurde mit den Mitteln der empirischen Sozialforschung ausgewertet. Die von den befragten Hausärzten per Fax und postalisch an das UHZ Hamburg zurückgeschickten Antwortbogen wurden gesammelt und anschließend in die Datenbank- und Statistiksoftware SPSS (SPSS 16.0) eingepflegt. Unter zu Hilfenahme von SPSS wurden die absoluten und relativen Häufigkeiten ermittelt.

Neben den Antworten auf die Fragen des jeweiligen Fragenkatalogs wurden auch die geographischen Daten inklusive der Postleitzahlen erfasst. Ein unzweifelhafter Herkunftsnachweis war durch einen verschlüsselten Zahlencode auf den Fragebögen möglich. Die verwendeten Tabellen, Graphiken und Prozentangaben zu den einzelnen Frageblöcken wurden in SPSS dargestellt und errechnet.

Bei der Durchführung des Re-Tests zur Sicherung der Repräsentativität der Umfrageergebnisse wurde ebenfalls SPSS verwendet.

3. Ergebnisse

3.1. Ergebnisse der Umfrage

3.1.1. Allgemeine Ergebnisse: Responserate, Repräsentativität

Bei der Umfrage wurden am 12.11.2010 insgesamt 2000 Hausärzte postalisch angeschrieben. Diese waren vorher von der kommerziellen Datenbank Axcion repräsentativ und zufällig verteilt über das gesamte Bundesgebiet ausgewählt worden. Von Axcion angegeben war die Verteilung der Spezialisierung der 2000 Hausärzte wie folgt: 1256 Allgemeinmediziner (62,8 %), 237 Praktische Ärzte (11,8 %), 424 Internisten (21,2 %) mit hausärztlicher Tätigkeit sowie 83 Kinder- und Jugendärzte (4,15 %).

Die eigene Überprüfung der Adressen ergab allerdings einen leicht höheren Anteil von Praktischen Ärzten und Ärztinnen, nämlich von 14,2 Prozent. Desweiteren wurden nur 1204 Fachärzte (bzw. –ärztinnen) für Allgemeinmedizin gezählt (60,2 %) und 416 Fachärzte für Innere Medizin (20,8 %). Die Überprüfung ergab außerdem einen Anteil von 34,8 Prozent an weiblichen Ärzten (697 Ärztinnen) unter den 2000 befragten Hausärzten. Die Adressen waren offenbar von Axcion homogen über das gesamte Bundesgebiet verteilt ausgewählt worden.

Insgesamt gab es 363 valide Rückläufer. Das entsprach einer Response-Rate von 18,15 Prozent. Der überwiegende Anteil der Rückläufer wurde per Fax an die im Anschreiben und auf den Fragebögen genannte Faxnummer retourniert, ein kleinerer Teil der Antworten wurde per Post an das Universitäre Herzzentrum Hamburg zurückgesandt.

Die allermeisten Ärzte hatten das Antwortfeld mit ihrer Praxis- und Kontaktadresse versehen. Außerdem war die Herkunft der ausgefüllten Fragebogen durch die jeweilige Faxkennung, durch die Adresse auf den Rückbriefumschlägen und zur doppelten Sicherheit durch einen verschlüsselten Code eindeutig wieder bestimmbar, der auf allen beiden Fragebögen vor dem Versand angebracht worden war. Durch diese Maßnahmen konnte die geographische und demographische Verteilung der Rückantworten gesichert werden. Diese Analyse der Verteilung nach Region und Alter der Rückläufer und der jeweilige Vergleich mit der entsprechenden Struktur der Hausärzte in Deutschland ergab sodann: Erstens, dass die rückantwortenden Hausärzte regional homogen in Deutschland verteilt war-

en und zweitens, dass die Altersverteilung einem typischen Querschnitt der Hausärzte in Deutschland entsprach. Im Vergleich mit anderen Studien und Erhebungen der Hausärzte in Deutschland waren allerdings Ärztinnen mit 25,3 Prozent bei den Rückläufern der Studie vermutlich leicht unterrepräsentiert (siehe 3.1.2., Ergebnisse Frage 15). Die Altersverteilung, die Anzahl der Einzelpraxen und die Verteilung nach Spezialisierungen hingegen entsprach wieder eher der erwartbaren Verteilung deutscher Hausärzte (Koch et. al 2007), so dass die Repräsentativität der Studie allein aus der Analyse der demographischen Daten nicht ohne weiteres als gesichert eingestuft werden konnten.

3.1.2. Spezieller Teil: Ergebnisse der einzelnen Fragen

Ergebnisse Frage 1. Patienten mit Bauchaortenaneurysma

Die überwiegende Mehrheit der befragten Hausärzte, nämlich 94,2 Prozent (340 Hausärzte) betreuen oder betreuten Patienten mit einem Bauchaortenaneurysma (Tabelle 6). Lediglich 21 (5,8 %) gaben an, keine Patienten mit diesem Krankheitsbild in ihrem Patientengut zu haben.

Tabelle 6.

Frage 1. **Betreuen/Betreuten Sie Patienten mit der Diagnose eines Bauchaortenaneurysmas (AAA)?**

		Ja	Nein		
		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ja	340	93,7	94,2	94,2
	nein	21	5,8	5,8	100,0
	Total	361	99,4	100,0	
Missing	System	2	,6		
Total		363	100,0		

Ergebnisse Frage 2. Woher Kenntnis von einem Bauchaortenaneurysma

Mehr als zwei Drittel der befragten Hausärzte (245 Ärzte; 67,5 %) erhalten Kenntnis von der Diagnose eines AAA "häufig" per Zufallsbefund im Rahmen einer anderen Untersuchung (Tabelle 7). Unter den abgefragten Möglichkeiten war diese Auswahl mit großem Abstand am häufigsten angekreuzt. Eine kleinere Anzahl der Ärzte erhielt die Diagnose eines AAA häufig über die Anamnese ("häufig": 25,9%) oder im Zusammenhang mit einem gezielten Screening von Komorbiditäten ("häufig": 22,6%). Nur sehr viel seltener waren die klinische Untersuchung ("häufig": 13,2 %) oder Komplikationen wie die der Ruptur ("häufig": 2,8%) die Quelle der Diagnoseerhebung eines AAA.

Tabelle 7.

Frage 2. **Wenn ja, woher haben Sie bei diesen Patienten mit diagnostiziertem AAA Kenntnis von dessen Vorhandensein?**

	häufig	weniger häufig	gar nicht
aus der Anamnese (vom Patienten selbst)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
aus der klinischen Untersuchung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zufallsbefund im Rahmen einer Untersuchung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gezieltes Screening aufgrund von Komorbidität	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Komplikationen, z.B. Ruptur eines AAA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

AAA aus Anamnese

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	häufig	94	25,9	32,2	32,2
	weniger häufig	140	38,6	47,9	80,1
	gar nicht	58	16,0	19,9	100,0
	Total	292	80,4	100,0	
Missing	System	71	19,6		
Total		363	100,0		

AAA aus klinischer Untersuchung

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	häufig	48	13,2	16,7	16,7
	weniger häufig	154	42,4	53,5	70,1
	gar nicht	86	23,7	29,9	100,0
	Total	288	79,3	100,0	
Missing	System	75	20,7		
Total		363	100,0		

AAA Zufallsbefund

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	häufig	245	67,5	73,4	73,4
	weniger häufig	82	22,6	24,6	97,9
	gar nicht	7	1,9	2,1	100,0
	Total	334	92,0	100,0	
Missing	System	29	8,0		
Total		363	100,0		

AAA Screening Komorbidität

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	häufig	82	22,6	28,9	28,9
	weniger häufig	125	34,4	44,0	72,9
	gar nicht	77	21,2	27,1	100,0
	Total	284	78,2	100,0	
Missing	System	79	21,8		
Total		363	100,0		

AAA aus Komplikationen

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	häufig	10	2,8	3,5	3,5
	weniger häufig	93	25,6	32,7	36,3
	gar nicht	181	49,9	63,7	100,0
	Total	284	78,2	100,0	
Missing	System	79	21,8		
Total		363	100,0		

Frage 3. Sicherung der Verdachtsdiagnose AAA

Annähernd alle befragten Hausärzte würden die Diagnose eines AAA zu allererst durch eine Sonographie sichern (96,4%). Nur sehr selten nennen die Hausärzte die körperliche Untersuchung (1,7%), eine Computertomographie (0,6%), eine MRT oder die Überweisung an einen Spezialisten als erste Wahl zur Verdachtssicherung (*Tabelle 8*).

Tabelle 8.

Frage 3. **Wie würden Sie die Verdachtsdiagnose eines AAA zu allererst sichern?**

- durch die körperliche Untersuchung
- durch eine Sonographie
- durch eine Computertomographie
- durch eine Magnetresonanztomographie
- durch eine Angiographie
- durch Überweisung an Spezialisten (z.B. Angiologen oder Gefäßchirurgen)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Körperliche Untersuchung	6	1,7	1,7	1,7
	Sonographie	350	96,4	97,0	98,6
	CT	2	,6	,6	99,2
	MRT	1	,3	,3	99,4
	Überweisung	2	,6	,6	100,0
	Total	361	99,4	100,0	
Missing	System	2	,6		
Total		363	100,0		

Frage 4. Kenntnisse – AAA ab welchem Durchmesser der Bauchaorta

Relativ gute Kenntnisse erwiesen die meisten der befragten Hausärzte in der Frage zur Größendefinition eines AAA. Über die Hälfte (62,0 %) gab richtigerweise einen Durchmesser "größer als 3 cm" an (*Tabelle 9*). Ca. jeder sechste Hausarzt setzte den Durchmesser mit "größer als 4 cm" zu hoch (17,2%) bzw. zu tief an ("größer als 2 cm": 17,7%). Nur wenige Hausärzte meinten fälschlicherweise sogar, dass man erst ab einem Durchmesser von "größer als 5 cm" von einem AAA sprechen würde (11 Ärzte; 3,1%).

Tabelle 9.

Frage 4. Ab welchem Durchmesser der Bauchaorta spricht man von einem AAA?					
	größer als 2 cm	<input type="checkbox"/>			
	größer als 3cm	<input type="checkbox"/>			
	größer als 4cm	<input type="checkbox"/>			
	größer als 5cm	<input type="checkbox"/>			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ab 2 cm	63	17,4	17,7	17,7
	ab 3 cm	220	60,6	62,0	79,7
	ab 4 cm	61	16,8	17,2	96,9
	ab 5 cm	11	3,0	3,1	100,0
	Total	355	97,8	100,0	
Missing	System	8	2,2		
Total		363	100,0		

Frage 5. Kenntnisse – AAA ab welchem Durchmesser kontrollbedürftig

Ähnlich wie in Frage 4 meinten fast zwei Drittel der Befragten (62,5 %), dass es sich ab einem Durchmesser von "größer als 3 cm" um einen kontrollbedürftigen Befund handele (*Tabelle 10*). 17,2 Prozent gaben an, dass eine Kontrolle erst ab einem Durchmesser von "größer als 4 cm" notwendig sei. Nur wenige Hausärzte würden die Kontrollen erst ab einem Durchmesser über 5 cm ansetzen (2,8 %). Andererseits halten immerhin 17,5 % der befragten Hausärzte die Bauchaorta bereits unter 3 cm Durchmesser für kontrollbedürftig.

Tabelle 10.Frage 5. **Ab welchem Durchmesser ist ein Aortenaneurysma kontrollbedürftig?**

- größer als 2cm
- größer als 3cm
- größer als 4cm
- größer als 5cm

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	größer als 2 cm	62	17,1	17,5	17,5
	größer als 3 cm	222	61,2	62,5	80,0
	größer als 4 cm	61	16,8	17,2	97,2
	größer als 5 cm	10	2,8	2,8	100,0
	Total	355	97,8	100,0	
Missing	System	8	2,2		
Total		363	100,0		

Frage 6. Kenntnisse – AAA ab welchem Durchmesser operationspflichtiger Befund

Ziemlich genau drei Viertel (74,7 %) der befragten hausärztlichen Kollegen sehen richtigerweise in einem Aneurysmadurchmesser von "größer als 5 cm" einen operationspflichtigen Befund (*Tabelle 11*). Jeder fünfte dagegen bezeichnete ein AAA bereits ab einer Größe von 4 cm als operationspflichtig. Nur 12 Ärzte würden bereits ab 2 cm bzw. 3 cm AAA-Durchmesser eine OP-Indikation sehen.

Tabelle 11.

Frage 6. Welcher Durchmesser bei einem Bauchaortenaneurysma entspricht meist einem operationspflichtigen Befund?

- größer als 2cm
- größer als 3cm
- größer als 4cm
- größer als 5cm

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	größer als 2 cm	3	,8	,8	,8
	größer als 3 cm	9	2,5	2,5	3,4
	größer als 4 cm	75	20,7	20,9	24,3
	größer als 5 cm	271	74,7	75,7	100,0
	Total	358	98,6	100,0	
Missing	System	5	1,4		
Total		363	100,0		

Frage 7. Kenntnisse – Einschätzung der Risikofaktoren des AAA

Die Rolle des höheren Lebensalters bei der Entwicklung eines Bauchaortenaneurysmas stuften mit 92,0 Prozent die meisten der befragten Hausärzte entweder als "stark" oder immerhin als "mittel" ein. Außer dem Alter maßen fast vier von fünf der befragten Hausärzte, nämlich 77,4 Prozent, dem Nikotinabusus eine bedeutende Rolle bei der Krankheitsentstehung bei (Tabelle 12).

Nur knapp dahinter mit 72,7 Prozent befanden dann fast drei Viertel der Ärzte eine familiäre Belastung entweder "stark" oder "mittel" mit einem Bauchaortenaneurysma verbunden, ähnlich viele Ärzte nannten das Vorliegen einer koronaren Herzkrankheit als Risikofaktor ("stark" und "mittel", kumulativ: 72,4 %). Diabetes mellitus war für 67,8 Prozent der Befragten ein starker oder mittelstarker Risikofaktor, Hypercholesterinämie für 70,8 Prozent.

Dagegen gaben weniger als ein Drittel der befragten Ärzte (31,2 %) dem Alkoholabusus als Risikofaktor für die Entwicklung eines Bauchaortenaneurysmas eine starke oder mittelstarke Bedeutung. Und Zweidrittel der Ärzte (67,2 %) waren der Meinung, dass das

weibliche Geschlecht "weniger" als Risikofaktor für ein AAA zu bewerten ist. Auch die Rassenangehörigkeit ("schwarze Rasse") hielten die Ärzte nicht für besonders relevant ("weniger": 32,2 %) bzw. konnte nicht richtig eingeordnet werden ("weiss nicht": 50,4 %).

In der Freitext-Antwortmöglichkeit nannten 83 Hausärzte zusätzlich die Hypertonie als Risikofaktor, also 22,9 Prozent der Ärzte. Die Hypertonie war damit der im Freitext bei weitem am häufigsten genannte Risikofaktor. Daneben sahen einige Ärzte einen Zusammenhang zwischen verschiedenen Formen von Bindegeweberkrankungen bzw. –schwächen und der Entstehung eines AAA.

Tabelle 12.

Frage 7. Welche Risikofaktoren tragen Ihrer Meinung nach maßgeblich zur Entstehung eines Aortenaneurysmas bei?

	Stark	mittel	weniger	weiß nicht
Höheres Lebensalter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Familiäre Belastung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nikotinabusus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Koronare Herzerkrankung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
weibliches Geschlecht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
schwarze Rasse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hypercholesterinämie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Alkoholabusus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diabetes mellitus	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andere (Freitext):			

Risiko: Höheres Alter

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	stark	200	55,1	56,2	56,2
	mittel	134	36,9	37,6	93,8
	weniger	21	5,8	5,9	99,7
	weiß nicht	1	,3	,3	100,0
	Total	356	98,1	100,0	
Missing	System	7	1,9		
Total		363	100,0		

Risiko: Familiäre Belastung

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	stark	111	30,6	32,5	32,5
	mittel	153	42,1	44,7	77,2
	weniger	66	18,2	19,3	96,5
	weiß nicht	12	3,3	3,5	100,0
	Total	342	94,2	100,0	
Missing	System	21	5,8		
Total		363	100,0		

Risiko: Nikotinabusus

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	stark	179	49,3	51,4	51,4
	mittel	102	28,1	29,3	80,7
	weniger	56	15,4	16,1	96,8
	weiß nicht	11	3,0	3,2	100,0
	Total	348	95,9	100,0	
Missing	System	15	4,1		
Total		363	100,0		

Risiko: KHK

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	stark	117	32,2	34,0	34,0
	mittel	146	40,2	42,4	76,5
	weniger	72	19,8	20,9	97,4
	weiß nicht	9	2,5	2,6	100,0
	Total	344	94,8	100,0	
Missing	System	19	5,2		
Total		363	100,0		

Risiko: Weibliches Geschlecht

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	mittel	16	4,4	4,9	4,9
	weniger	244	67,2	74,8	79,8
	weiß nicht	66	18,2	20,2	100,0
	Total	326	89,8	100,0	
Missing	System	37	10,2		
Total		363	100,0		

Risiko: Schwarze Rasse

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	stark	6	1,7	1,8	1,8
	mittel	19	5,2	5,8	7,7
	weniger	117	32,2	36,0	43,7
	weiß nicht	183	50,4	56,3	100,0
	Total	325	89,5	100,0	
Missing	System	38	10,5		
Total		363	100,0		

Risiko: Hypercholesterinämie

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	stark	110	30,3	31,6	31,6
	mittel	147	40,5	42,2	73,9
	weniger	75	20,7	21,6	95,4
	weiß nicht	16	4,4	4,6	100,0
	Total	348	95,9	100,0	
Missing	System	15	4,1		
Total		363	100,0		

Risiko: Alkoholabusus

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	stark	26	7,2	7,9	7,9
	mittel	87	24,0	26,4	34,2
	weniger	173	47,7	52,4	86,7
	weiß nicht	44	12,1	13,3	100,0
	Total	330	90,9	100,0	
Missing	System	33	9,1		
Total		363	100,0		

Risiko: Diabetes mellitus

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	stark	107	29,5	31,8	31,8
	mittel	139	38,3	41,4	73,2
	weniger	73	20,1	21,7	94,9
	weiß nicht	17	4,7	5,1	100,0
	Total	336	92,6	100,0	
Missing	System	27	7,4		
Total		363	100,0		

Risiko: Freitext

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid		262	72,2	72,2	72,2
	Adipositas	1	,3	,3	72,5
	angeborene Missbildung	1	,3	,3	72,7
	Beinamputation	1	,3	,3	73,0
	Bindegewebsschwäche	1	,3	,3	73,3
	Bindegewebsschwäche, Kaukasier	1	,3	,3	73,6
	Ehlers Danlos, Marfan, Spiroch	1	,3	,3	73,8
	Hypertonie	75	20,7	20,7	94,5
	Hypertonie, Angiosklerose	1	,3	,3	94,8
	Hypertonie, Arteriosklerose	1	,3	,3	95,0
	Hypertonie, Bindegewebsschwäch	1	,3	,3	95,3
	Hypertonie, COPD	1	,3	,3	95,6

Hypertonie, entzündl Aortenerkr	1	,3	,3	95,9
Hypertonie, Infektionen,Trauma	1	,3	,3	96,1
Hypertonie, Männl. Geschl.	1	,3	,3	96,4
Hypertonie, pAVK	1	,3	,3	96,7
KHK, Niereninsuff.	1	,3	,3	97,0
M. Bechterew	1	,3	,3	97,2
männl. Geschlecht	1	,3	,3	97,5
männlich	1	,3	,3	97,8
Männliches Geschlecht	1	,3	,3	98,1
Marfan	1	,3	,3	98,3
Marfan, Ehlers-Danlos	1	,3	,3	98,6
pAVK	1	,3	,3	98,9
rheumatische Erkrankungen	1	,3	,3	99,2
Streß	1	,3	,3	99,4
Übersäuerung	1	,3	,3	99,7
Z.n. Amputation eines Beines	1	,3	,3	100,0
Total	363	100,0	100,0	

Frage 8. Meinung – Screening AAA sinnvoll ?

Mehr als die Hälfte aller befragten Hausärzte (57,6 %) halten ein Screening auf ein Bauchortenaneurysma generell für sinnvoll (*Tabelle 13*).

Hinsichtlich einzelner Risikogruppen und –faktoren fanden die befragten Hausärzte ein Screening gekoppelt an das fortgeschrittene Lebensalter für mehr als die Hälfte der Ärzte (54,5 %) ein Screening z.B. dann für angebracht, wenn bestimmte Risikofaktoren vorliegen. Auch bei dem Vorliegen einer Familienanamnese fanden viele der Befragten ein Screening noch für gut (38,6 %).

Eine generelle Screening-Untersuchung bei Frauen wurde dagegen überwiegend nicht mehr befürwortet. Nur 9,4 % der Hausärzte halten dies für sinnvoll. Eher schon fanden die Befragten dann ein Screening bei Männern für sinnvoll (24,2 %). Generell ablehnend einem Screening gegenüber waren nur 2,2 Prozent der befragten Hausärzte.

Tabelle 13.

Frage 8. **Würden Sie ein Screening auf ein Bauchaortenaneurysma für sinnvoll halten?** (Mehrfachauswahl möglich)

- generell sinnvoll
- bei Frauen
- bei Männern
- ab einem bestimmten Lebensalter
- bei bestimmten Risikofaktoren
- bei entsprechender Familienanamnese
- nicht sinnvoll

Screening AAA: Generell sinnvoll?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ja	209	57,6	100,0	100,0
Missing	System	154	42,4		
Total		363	100,0		

Screening AAA: bei Frauen?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ja	34	9,4	100,0	100,0
Missing	System	329	90,6		
Total		363	100,0		

Screening AAA: bei Männern?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ja	88	24,2	100,0	100,0
Missing	System	275	75,8		
Total		363	100,0		

Screening AAA: ab bestimmten Alter?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ja	211	58,1	100,0	100,0
Missing	System	152	41,9		
Total		363	100,0		

Screening AAA: bei bestimmten Risiko?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ja	198	54,5	100,0	100,0
Missing	System	165	45,5		
Total		363	100,0		

Screening AAA: bei Familienanamnese ?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ja	140	38,6	100,0	100,0
Missing	System	223	61,4		
Total		363	100,0		

Screening AAA: nicht sinnvoll

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ja	8	2,2	100,0	100,0
Missing	System	355	97,8		
Total		363	100,0		

Frage 9. Meinung – Kann AAA-Ultraschall-Screening die Mortalität senken ?

Mehr als neun von zehn der befragten Hausärzte (92,5 %) sind der Meinung, dass ein Ultraschall-Screening auf ein Bauchaortenaneurysma die krankheitsbezogene Mortalität bezogen auf ein AAA senken kann (*Tabelle 14*).

Tabelle 14.

Frage 9. **Kann Ihrer Meinung nach ein Screening, z.B. mittels Ultraschall (US), die Mortalität des AAA senken?**

Ja Nein Weiß nicht

Mortalität senken dch. Screening?

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	stark	335	92,3	92,5	92,5
	wenig	7	1,9	1,9	94,5
	weiss nicht	20	5,5	5,5	100,0
	Total	362	99,7	100,0	
Missing	System	1	,3		
Total		363	100,0		

Frage 10. Ultraschallgerät in der Praxis ?

Die meisten der befragten Hausärzte, nämlich 88,1 Prozent, verfügen über ein Ultraschallgerät in ihrer Praxis (*Tabelle 15*).

Tabelle 15.

Frage 10. **Besitzen Sie in Ihrer Praxis ein Ultraschallgerät?**

Ja Nein

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ja	319	87,9	88,1	88,1
	nein	43	11,8	11,9	100,0
	Total	362	99,7	100,0	
Missing	System	1	,3		
Total		363	100,0		

Frage 11. Ultraschall-Screening Bestandteil der Hausarztpraxis ?

Rund drei Viertel der antwortenden Hausärzte (74,0 %) können sich vorstellen, in der Hausarztpraxis ein Ultraschall-Screening auf AAA durchzuführen (*Tabelle 16*). Weitere 20,7 Prozent können sich ein Screening beim Hausarzt zwar vorstellen, allerdings nur bei Vorhandensein einer entsprechenden Fortbildung. Lediglich 3,9 Prozent der Befragten sind sich unsicher und nur 1,4 Prozent lehnen ein Screening beim Hausarzt kategorisch ab.

Tabelle 16.

Frage 11. Können Sie sich vorstellen, dass ein Ultraschall Screening auf das Vorhandensein eines AAA Bestandteil der hausärztlichen Praxis sein könnte?

Ja, in jedem Fall	<input type="checkbox"/>
Ja, nur bei entsprechender Ultraschallfortbildung	<input type="checkbox"/>
Habe Zweifel	<input type="checkbox"/>
Nein	<input type="checkbox"/>

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ja, in jedem Fall	268	73,8	74,0	74,0
	Nur bei Fortbildung	75	20,7	20,7	94,8
	Habe Zweifel	14	3,9	3,9	98,6
	Nein	5	1,4	1,4	100,0
	Total	362	99,7	100,0	
Missing	System	1	,3		
Total		363	100,0		

Frage 12. Ausbildungsstand der Hausärzte in Ultraschall ?

Die meisten deutschen Hausärzte (91,2 %) sind in der Ultraschalldiagnostik mehr oder weniger intensiv ausgebildet. Die Mehrheit hat bereits einen Kurs besucht. Nur 32 der befragten Ärzte (8,8 % der Antworten) gaben an, dass sie keinerlei Ultraschallkenntnisse besitzen (*Tabelle 17*). Über die Hälfte der Befragten (53,7 %) hat sogar ein Ultraschall-Zertifikat erworben .

Tabelle 17.

Frage 12. **Haben Sie während Ihrer Weiterbildung Grundlagen des Ultraschalls erworben oder einen US Kurs besucht?**

- Ja, habe grundlegende Ultraschallkenntnisse
- Ja, habe Ultraschallkurs besucht
- Ja, habe einen Ultraschallzertifikat erworben
- Nichts dergleichen

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ja, grundlegende Kenntnisse	77	21,2	21,2	21,2
	Ja, US-Kurs besucht	59	16,3	16,3	37,5
	Ja, US-Zertifikat	195	53,7	53,7	91,2
	Nichts dergleichen	32	8,8	8,8	100,0
	Total	363	100,0	100,0	

Frage 13. Ausbildungsstand: Durchführung Aorten-Ultraschall ?

Die überwiegende Mehrheit der Hausärzte (85,6 %), fühlen sich in der Lage und sogar genug ausgebildet, um eine Ultraschalluntersuchung der Aorta durchzuführen (Tabelle 18).

Tabelle 18.

Frage 13. **Fühlen Sie sich gut genug ausgebildet, um eine Ultraschalluntersuchung der Aorta durchzuführen und evtl. Konsequenzen abzuleiten?**

- Ja, kann gut sonografieren inkl. Darstellung der Aorta
- Ja, kann gut sonografieren, aber keinen Aorten US durchführen
- Nein, habe keine US Kenntnisse

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ja, kann gut Sono	310	85,4	85,6	85,6
	Ja, aber keine Aorta	12	3,3	3,3	89,0
	Nein, keine US-Kenntnisse	40	11,0	11,0	100,0
	Total	362	99,7	100,0	
Missing	System	1	,3		
Total		363	100,0		

Frage 14. Teilnahme an 2-tägiger Fortbildung

Mehr als die Hälfte, nämlich 54,9 Prozent der Hausärzte, würden einen 2-tägigen Ultraschallkurs besuchen, um selbst ein Screening durchführen zu können (Tabelle 19).

Tabelle 19.

Frage 14. Wären Sie bereit z.B. einen 2tägigen Ultraschallkurs zu besuchen, um selbst ein Screening auf AAA durchführen zu können?

- Nur wenn kostenlos
- Ja, max. 400 Euro
- Nein, weil kein Ultraschallgerät
- Nein, habe bereits Kurs besucht
- Nein, bin gegen US-Screening beim Hausarzt

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Nur wenn kostenlos	124	34,2	34,7	34,7
	Ja, max. 400 EUR	72	19,8	20,2	54,9
	Nein, kein US-Gerät	30	8,3	8,4	63,3
	Nein, habe bereits Kurs	125	34,4	35,0	98,3
	Nein, bin gegen US-Screening beim Hausarzt	6	1,7	1,7	100,0
	Total	357	98,3	100,0	
Missing	System	6	1,7		
Total		363	100,0		

Allerdings würden nur 20,2 Prozent aller Befragten maximal 400,- EUR dafür bezahlen wollen. Die Mehrzahl der potentiellen Teilnehmer, nämlich 63,3 Prozent (34,7 % der befragten Ärzte) würden allerdings nur teilnehmen, wenn die Fortbildung kostenlos angeboten würde.

35 Prozent der Hausärzte geben an, dass sie einen Kurs nicht besuchen würden, weil sie bereits eine entsprechende Fortbildung besucht hätten. 8,4 Prozent der Ärzte geben an, dass sie kein Ultraschallgerät besitzen und deshalb nicht teilnehmen würden. Nur 1,7 Prozent der Befragten lehnen eine Teilnahme kategorisch ab, weil sie gegen ein Screening in der Hausarztpraxis sind.

Frage 15. Demographische Daten

Tabelle 20.

Frage 15. **Demographische Daten**

Alter:

30-40 41-50 51+

Geschlecht:

weiblich männlich

Jahr des Erwerbs der Approbation:

19 oder 20

Spezialisierung:

Allgemeinmedizin

Praktischer Arzt

Innere Medizin Sonstige / Schwerpunkte

Bei Gemeinschaftspraxis:

Anzahl der Partner

Geographische Lage der Praxis:

Ländlich Kleinstadt Stadt

Fast zwei Drittel der befragten Ärzte (66,5 %) waren über 50 Jahre alt. Zwischen dem 41. und dem 50. Lebensjahr fanden sich 27,4 Prozent der antwortenden Ärzte. Jünger als 41 Jahre waren nur 6,1 Prozent der rückantwortenden Ärzte (*Tabelle 20a*).

Tabelle 20a.

		Alter			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	30-40 Jahre	22	6,1	6,1	6,1
	41-50 Jahre	99	27,3	27,4	33,5
	51+	240	66,1	66,5	100,0
	Total	361	99,4	100,0	
Missing	System	2	,6		
Total		363	100,0		

Fast drei Viertel der Rückantworten (74,7 %) waren von männlichen Hausärzten eingegangen. Weibliche Hausärzte waren hingegen nur mit 25,3 Prozent vertreten (*Tabelle 20b*).

Tabelle 20b.

		Geschlecht			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	weiblich	92	25,3	25,3	25,3
	männlich	271	74,7	74,7	100,0
	Total	363	100,0	100,0	

Die Mehrheit der befragten Hausärzte hatte eine Facharztausbildung zum Allgemeinarzt (57,0 %), 37,7 Prozent waren Internisten. Nur 3,9 Prozent bezeichneten sich als Praktische Ärzte. Fünf Ärzte waren Pädiater (*Tabelle 20c*).

Tabelle 20c.

		Spezialisierung			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Allgemein	207	57,0	57,0	57,0
	Praktischer	14	3,9	3,9	60,9
	Innere	137	37,7	37,7	98,6
	Sonstige	5	1,4	1,4	100,0
	Total	363	100,0	100,0	

Die meisten der befragten Ärzte (62,5 %) hatten keine Partner bzw. Gemeinschaftspartner angegeben und waren vermutlich allein praktizierend (*Tabelle 20d*). 37,5 Prozent der Hausärzte waren hingegen in Gemeinschaftspraxen tätig, wobei fast die Hälfte wiederum (48,5 %) sich die Praxis mit nur einem Partner teilten und ein weiteres Drittel (34,6 %) zwei Partner hatten. Der Rest, also 23 Hausärzte, waren mit mehr als zwei Arztkollegen in einer Praxis tätig.

Tabelle 20d.

		Anzahl Partner			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1	66	18,2	48,5	48,5
	2	47	12,9	34,6	83,1
	3	15	4,1	11,0	94,1
	4	5	1,4	3,7	97,8
	5	1	,3	,7	98,5
	6	1	,3	,7	99,3
	25	1	,3	,7	100,0
	Total	136	37,5	100,0	
Missing	System	227	62,5		
Total		363	100,0		

Nur 19,3 Prozent der antwortenden Ärzte waren im ländlichen Bereich ärztlich tätig. Die meisten praktizierten im städtischen Bereich, davon 43,3 Prozent in der Kleinstadt und 37,5 Prozent in der größeren Stadt (*Tabelle 20e*).

Tabelle 20e.

		Geographische Lage			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Ländlich	70	19,3	19,3	19,3
	Kleinstadt	157	43,3	43,3	62,5
	Stadt	136	37,5	37,5	100,0
	Total	363	100,0	100,0	

Bei dem Jahr der Approbation der antwortenden Hausärzte gab es eine gewisse Häufung ab dem Jahr 1975 bis zum Jahr 2000. Die am längsten zurück liegende Approbation wurde mit dem Jahr 1959 angegeben, die jüngste mit dem Jahr 2007 (*Tabelle 20f*).

Tabelle 20f.

		Jahr Approbation			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1959	1	,3	,3	,3
	1965	1	,3	,3	,6
	1966	1	,3	,3	,8
	1968	1	,3	,3	1,1
	1969	1	,3	,3	1,4
	1970	1	,3	,3	1,7
	1971	4	1,1	1,1	2,8
	1972	3	,8	,8	3,6
	1973	5	1,4	1,4	5,0
	1974	2	,6	,6	5,6
	1975	12	3,3	3,4	8,9
	1976	10	2,8	2,8	11,7
	1977	8	2,2	2,2	14,0
	1978	20	5,5	5,6	19,6
	1979	17	4,7	4,7	24,3
	1980	17	4,7	4,7	29,1
	1981	19	5,2	5,3	34,4
	1982	21	5,8	5,9	40,2
	1983	15	4,1	4,2	44,4
	1984	19	5,2	5,3	49,7
	1985	18	5,0	5,0	54,7
	1986	18	5,0	5,0	59,8
	1987	10	2,8	2,8	62,6
	1988	20	5,5	5,6	68,2
	1989	14	3,9	3,9	72,1
	1990	7	1,9	2,0	74,0
	1991	12	3,3	3,4	77,4
	1992	10	2,8	2,8	80,2
	1993	13	3,6	3,6	83,8
	1994	10	2,8	2,8	86,6
	1995	6	1,7	1,7	88,3
	1996	9	2,5	2,5	90,8
	1997	6	1,7	1,7	92,5
	1998	4	1,1	1,1	93,6
	1999	7	1,9	2,0	95,5
	2000	6	1,7	1,7	97,2
2001	1	,3	,3	97,5	
2002	1	,3	,3	97,8	
2003	2	,6	,6	98,3	
2004	2	,6	,6	98,9	
2005	3	,8	,8	99,7	
2007	1	,3	,3	100,0	
	Total	358	98,6	100,0	
Missing	System	5	1,4		
Total		363	100,0		

Bei der Analyse der Postleitzahlen der 363 antwortenden Ärzte konnte festgestellt werden, dass die Hausärzte relativ gleichmäßig und zufällig verteilt aus dem gesamten Bundesgebiet geantwortet hatten (*Tabelle 20g*).

Tabelle 20g.

PLZ	Freq.														
1067	1	23909	1	33602	1	47441	1	57072	1	70734	1	84028	1	96135	1
1217	1	24103	1	34212	1	47506	1	57439	1	70806	1	84307	1	96215	1
1558	2	24211	1	34414	1	47608	1	58089	1	71032	3	84503	1	96317	1
1705	1	24306	1	34513	3	47798	1	58239	1	71101	1	85221	1	97070	1
1809	1	24534	2	35037	1	48143	1	58636	2	71404	1	85302	1	97421	1
2906	2	24601	1	35410	1	48429	1	59063	1	71522	1	85405	1	97616	1
3205	1	24768	2	36100	1	48527	2	59423	1	71634	3	85521	1	97816	1
3375	1	25704	1	36404	1	48607	1	59909	2	72336	2	85716	1	97900	1
4103	1	25813	1	37072	1	48703	1	60431	1	72501	1	86150	1	98617	1
6502	1	26121	1	37073	1	49074	1	60528	2	72622	2	86316	1	99817	1
6800	1	26203	1	37213	1	49124	1	61200	1	73430	1	86366	1	Total	363
6803	1	26316	1	37412	1	49504	1	61440	2	73525	1	86504	1		
7545	1	26409	1	37520	1	49808	1	63065	1	73614	2	86609	1		
8107	1	26506	2	37603	1	50176	1	63110	1	74172	3	86706	1		
8412	1	27305	2	38100	1	50667	1	63225	1	74206	1	86807	1		
9219	1	27404	1	38229	1	50733	1	63607	1	74321	1	87435	2		
9306	1	27568	1	38440	1	50931	1	63739	1	74523	1	87600	2		
10405	2	27607	1	38518	1	51103	1	63789	1	74906	1	88212	1		
12203	1	27711	1	39104	1	51371	2	64319	1	75015	1	88316	1		
12305	1	28307	2	39517	1	51702	1	65183	1	75203	1	88400	1		
12619	1	28717	2	40468	1	52134	1	65232	1	76437	1	88512	1		
13403	2	29303	2	40545	1	52222	1	65719	1	76530	2	88605	1		
13503	2	29410	1	40625	2	52349	1	66111	1	76703	1	88709	1		
14612	2	29488	1	41061	3	52511	2	66333	1	77652	2	89073	1		
15806	1	29525	1	41169	1	53332	1	66424	1	78015	1	89129	1		
17033	1	29614	1	41334	1	53424	1	66606	3	78224	2	89518	2		
18055	1	30159	2	41460	2	53604	1	66701	1	78312	1	90513	2		

18209	1	30419	1	41515	1	53804	1	66802	2	78315	1	91126	2
18311	2	30500	1	41747	1	53902	1	66901	2	78532	2	91207	1
18609	1	30519	1	42109	1	54290	1	66924	1	78713	1	91413	1
19053	1	30625	1	42549	1	54306	1	67059	1	79100	1	91522	1
19205	2	30900	1	42719	1	54308	1	67227	2	79206	1	91601	1
20535	1	31134	1	42929	1	54411	2	67304	1	79539	1	91710	2
21029	1	32105	1	44135	1	54516	1	67433	1	80796	1	92224	1
21229	1	32257	1	44225	1	55116	1	67701	1	80933	1	93047	1
21335	1	32312	1	45219	1	55317	1	67806	1	81475	1	93413	1
22111	1	32423	2	45701	1	55411	1	68159	1	81539	1	94405	1
22297	1	32545	1	45964	1	56068	1	68519	1	81825	1	94501	1
22415	1	32602	1	46117	1	56203	1	68623	1	82319	1	94601	1
22605	1	32756	1	46236	1	56218	1	69115	1	82402	1	95444	1
22844	2	32805	2	46325	1	56507	1	70327	2	83209	1	96047	1
23812	1	33014	1	47051	1	56812	1	70563	2	83301	1	96109	1

Zusatzfrage im Dialogteil. Interesse an Fortbildung

Immerhin 138 Hausärzte, also 38 Prozent der antwortenden Hausärzte, hatten durch Ankreuzen ein konkretes Interesse geäußert, an einem Ultraschallkurs zur Bauchortendiagnostik teilzunehmen (*Tabelle 21*).

Tabelle 21.

- Ja,** ich möchte gerne an einem Ultraschallkurs zur Bauchortendiagnostik teilnehmen. Bitte senden Sie mir weitere Informationen.

		Fortbildung			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ja	138	38,0	100,0	100,0
Missing	System	225	62,0		
Total		363	100,0		

3.1.3. Ergebnisse Re-Test: Telefonische Umfrage

Bei dem telefonisch durchgeführten Re-Test konnten von den 200 ausgewählten Ärzten 180 erreicht werden. Für alle 180 erreichten Hausärzte konnte festgestellt werden, ob diese ein Ultraschallgerät in ihrer Praxis zur Verfügung hatten oder nicht. Dies entspricht einer Responserate von 90 Prozent.

Unter den für den Re-Test ausgewählten 200 Hausärzten befanden sich 71 Hausärztinnen (35,5 %) und 129 männliche Hausärzte (64,5 %). 62 Prozent (124 Ärzte) dieser Auswahl waren Allgemeinärzte, 25 Prozent Internisten (50 Ärzte) und 13 Prozent waren praktische Ärzte (26 Hausärzte). Nur rund ein Drittel praktizierte in einer Gemeinschaftspraxis (66 Hausärzte), die meisten davon wiederum zusammen mit nur einem ärztlichen Kollegen (48 Ärzte). 24 Ärzte praktizierten auf dem Land (12 %), 83 in einer Kleinstadt (41,5 %) und 93 in einer größeren Stadt (46,5 %). Die Verteilung nach Postleitzahlen gestaltete sich homogen über das Bundesgebiet, weil die 200 Hausärzte des Re-Tests methodisch anhand der nach Postleitzahl sortierten Adressdatenbank der großen Umfrage ausgewählt worden war (siehe Methodik 2.2.). Die kleinere Auswahl der 200 Hausärzte des Re-Tests entsprach somit in allen zur Verfügung stehenden, soziodemographischen Parametern annähernd der in der schriftlichen Befragung untersuchten Gruppe von 2000 Hausärzten und –ärztinnen.

Von den 180 telefonisch befragten und erreichbaren Hausärzten des Re-Tests verfügten 127, also 70,6 Prozent, über ein Ultraschallgerät. (Tabelle 22)

Tabelle 22.

		US-Gerät in Praxis?			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ja	127	63,5	70,6	70,6
	nein	53	26,5	29,4	100,0
	Total	180	90,0	100,0	
Missing	System	20	10,0		
Total		200	100,0		

Deutlich war zu erkennen, dass Hausärztinnen prozentual weniger Ultraschallgeräte in ihrer Praxis unterhielten als ihre männlichen Kollegen. Nur 58 Prozent hatten ein Ultraschallgerät (36 von 62 Hausärztinnen), wogegen immerhin 77,11 Prozent (91 von 118) der männlichen Hausärzte ein Ultraschallgerät hatten. (Tabelle 23)

Tabelle 23.

		Geschlecht * US-Gerät in Praxis? Crosstabulation		
		US-Gerät in Praxis?		Total
		ja	nein	
Geschlecht	weiblich	36	26	62
	männlich	91	27	118
	Total	127	53	180

Auch die Spezialisierung der Ärzte zeigte ein gewisses Gefälle auf, wobei die Zahlen aufgrund der kleinen Stichproben zurückhaltend zu bewerten sind. Aber es fällt auf, dass praktische Ärzte den niedrigsten Ausrüstungsstand mit Ultraschallgeräten vorweisen: Nur knapp über die Hälfte haben ein US-Gerät. Allgemeinmediziner liegen im Mittelfeld mit 68,1 Prozent. Am besten ausgerüstet sind internistische Hausärzte: Mehr als 83 Prozent haben laut telefonischer Befragung ein Ultraschallgerät in ihrer Praxis. (Tabelle 24)

Tabelle 24.

		Spezialisierung * US-Gerät in Praxis? Crosstabulation		
		US-Gerät in Praxis?		Total
		ja	nein	
Spezialisierung	Allgemein	75	35	110
	Praktischer	12	10	22
	Innere	40	8	48
	Total	127	53	180

Bei der Analyse der Antworten des Re-Tests fiel außerdem ein starkes Ost-West-Gefälle auf: Gerade einmal jede dritte Hausarztpraxis verfügte über ein Ultraschallgerät. Von den 28 telefonisch erreichten Hausärzten in den ostdeutschen Bundesländern mit Postleitzahlbereich 0 und 1, hatten lediglich 9 Hausärzte ein US-Gerät (32,14 Prozent). (Tabelle 25)

Tabelle 25.

		US-Gerät in Praxis?		
		ja	nein	Total
PLZ	01217	0	1	1
	01558	1	0	1
	01900	1	0	1
	02826	0	1	1
	03205	0	1	1
	04315	1	0	1
	04600	0	1	1
	06108	1	0	1
	06406	0	1	1
	06800	0	1	1
	07907	1	0	1
	08301	0	1	1
	09111	0	1	1
	09405	0	1	1
	10243	0	1	1
	10551	1	0	1
	10961	0	1	1
	12203	0	1	1
	12524	1	0	1
	13347	0	1	1
	14050	1	0	1
	14513	0	1	1
	15230	0	1	1
	15711	0	1	1
	16816	0	1	1
	17207	0	1	1
	18055	1	0	1
	18311	0	1	1

3.1.4. Ergebnisse: Auswertung des Kompetenz-Scores

Um die Ergebnisse der Umfrage hinsichtlich der hausärztlichen Fachkenntnisse über die Thematik AAA und Ultraschallscreening besser einordnen zu können, wurde ein Kompetenz-Score gebildet. Bei der Beantwortung der Wissensfragen konnten demnach maximal 16 Punkte erreicht werden, wobei 11 – 16 Punkte der Einstufung „kompetent“ entsprach, 6-10 Punkte „bedingt kompetent“ und 1-5 Punkte „nicht kompetent“.

Die höchste Punktzahl, die unter allen Antwortenden erzielt wurde, war 14. Darauf entfielen drei Fragebögen (0,8 %). 112 Hausärzte (30,9 %) waren „kompetent“. Nahezu zwei Drittel der Hausärzte (63,1 %) konnte eine „bedingte Kompetenz“ bescheinigt werden. Lediglich 22 der Antwortenden (6,1 %) erreichten eine Punktzahl von fünf oder weniger Punkten und wurden der Gruppe „nicht kompetent“ zugeordnet. (Tabelle 26)

Tabelle 26.

		K SCORE EINTL			
		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	kompetent	112	30,9	30,9	30,9
	bedingt kompetent	229	63,1	63,1	93,9
	nicht kompetent	22	6,1	6,1	100,0
Total		363	100,0	100,0	

Wird der Kompetenz-Score geschlechtsspezifisch beleuchtet, so lässt sich feststellen, dass von 271 männlichen Hausärzten 91 (33,6 %) „kompetent“ und 170 (62,7 %) „bedingt kompetent“ waren. Nur 10 (3,7 %) waren „nicht kompetent“. (Tabelle 27)

Tabelle 27.

		Geschlecht * K SCORE EINTL Crosstabulation			
Count		K SCORE EINTL			
		kompetent	bedingt kompetent	nicht kompetent	Total
Geschlecht	weiblich	21	59	12	92
	männlich	91	170	10	271
	Total	112	229	22	363

Bei den 92 Hausärztinnen verschob sich die Kompetenz größtenteils in den „bedingt kompetenten“ Anteil. Hier konnten 59 (64,1 %) zugeordnet werden, allerdings liegt der „kompetente“ Anteil bei lediglich 22,8 Prozent (21 von 92), also deutlich unter dem der männlichen Kollegen. Gleichzeitig entfielen prozentual mehr Hausärztinnen (13 %) in den „nicht kompetenten“ Bereich.

Wurde der Kompetenz-Score mit der Altersverteilung verknüpft, so zeigte sich die mittleren Altersgruppe (41 – 50 Jahre) am meisten „kompetent“. Dies waren 39 von 99 (39,4%). Bei den jüngeren Kollegen schafften dies 8 von 22 (36,4 %) und bei der Gruppe "51+" lediglich 64 von 240 (26,7 %). „Nicht kompetent“ war keiner der hausärztlichen Kollegen unter 40 Jahren, ca. 4 Prozent der Altersgruppe 41 – 50 Jahre (4 von 99) und 7,5 Prozent der über 51-Jährigen (18 von 240). (Tabelle 28)

Tabelle 28.

		Alter * K SCORE EINTL Crosstabulation			
Count		K SCORE EINTL			
		kompetent	bedingt kompetent	nicht kompetent	Total
Alter	30-40 Jahre	8	14	0	22
	41-50 Jahre	39	56	4	99
	51+	64	158	18	240
	Total	111	228	22	361

Bei der Analyse der Spezialisierung bezüglich der Kompetenz zum Screening auf ein AAA schnitten die internistischen Kollegen deutlich besser ab. Insgesamt 97,8 Prozent (134 von 137) erreichten eine Mindestzahl von 6 Punkten. 43,1 Prozent waren „kompetent“, 54,7 Prozent „bedingt kompetent“. Bei den Allgemeinmedizinern erlangten insgesamt 92,3 Prozent (191 von 207) mindestens 6 Punkte. In die Kategorie der „kompetenten“ Kollegen ließen sich lediglich 24,6 Prozent und in die der „bedingt kompetenten“ Ärzte 67,6 Prozent einordnen. Als am wenigsten „kompetent“ erwiesen sich die Praktischen Ärzte. Hier erlangten nur 14,3 Prozent (2 von 14) mehr als 11 Punkte, waren also "kompetent". "Bedingt kompetent" war die deutliche Mehrheit (78,6 %; 11 von 14). Allerdings handelt es

sich bei der Gruppe der Praktiker mit Abstand um die zahlenmäßig kleinste Gruppe, was die Aussagekraft dieser Ergebnisse womöglich einschränkt. (Tabelle 29)

Tabelle 29.

		Spezialisierung * K SCORE EINTL Crosstabulation			
Count		K SCORE EINTL			
		kompetent	bedingt kompetent	nicht kompetent	Total
Spezialisierung	Allgemein	51	140	16	207
	Praktischer	2	11	1	14
	Innere	59	75	3	137
	Sonstige	0	3	2	5
	Total	112	229	22	363

Zuletzt wurde die geographische Verteilung der Kompetenz beleuchtet. Hier sah man eine relativ homogene Verteilung auf die drei Kompetenzbereiche: Ca. 31 Prozent der Ärzte waren jeweils „kompetent“, egal ob sie in ländlichen Regionen, in einer Kleinstadt oder einer Stadt niedergelassen waren. Diskrete Unterschiede gab es im Bereich „bedingt kompetent“. 61,4 Prozent der ländlichen Hausärzte (43 von 70), 64,3 Prozent der kleinstädtischen (101 von 157) und 62,5 Prozent (85 von 136) der städtischen Kollegen konnten dieser Kategorie zugeordnet werden. Es kann somit festgestellt werden, dass offensichtlich kein Gefälle der Screeningkompetenz in Bezug auf die Lage der Praxis in der Stadt, Kleinstadt oder auf dem Land existiert. (Tabelle 30)

Tabelle 30.

		Geographische Lage * K SCORE EINTL Crosstabulation			
Count		K SCORE EINTL			
		kompetent	bedingt kompetent	nicht kompetent	Total
Geographische Lage	Ländlich	22	43	5	70
	Kleinstadt	48	101	8	157
	Stadt	42	85	9	136
	Total	112	229	22	363

3.1.5. Zusammenfassung der Ergebnisse der Umfrage und des Re-Tests

Insgesamt wurden bei der schriftlichen Umfrage 2000 Hausärzte angeschrieben, gleichmäßig verteilt über das gesamte Bundesgebiet. Unter den 363 antwortenden Hausärzten befanden sich weniger Ärztinnen, als die Adressverteilung der Studie eigentlich erwarten ließ, nämlich nur 25,3 Prozent bei den Antworten statt 34,8 Prozent Ärztinnen im Adresspool. Ansonsten waren die Antworten gleichmäßig über das gesamte Bundesgebiet verteilt. Auch die üblichen demographischen Daten der rückantwortenden Hausärzte, wie deren Alter, Approbationsjahr und geographische Zuordnung (Land, Kleinstadt, Stadt) waren mit der auch an anderen Stellen veröffentlichten Verteilung der Hausärzte in Deutschland in Übereinstimmung zu bringen. (Koch et al. 2007)

Die im Verhältnis zu geringe Response von Ärztinnen war demographisch der augenscheinlichste Ausreißer in der Verteilung der Antworten, wobei man gleichzeitig das Gefühl haben konnte, dass die Zahl der Praxen mit einem Ultraschallgerät in der Praxis mit 88,1 Prozent etwas hoch angegeben war.

Zur Untersuchung der Hintergründe für die Abweichung wurden Cross Tabulations vorgenommen, bei denen dann auch zu sehen war, dass immerhin schon 27,5 Prozent der antwortenden Ärztinnen, nämlich 25 von insgesamt 91, kein Ultraschallgerät besaßen. Ganz im Gegenteil zu den männlichen Kollegen, unter denen lediglich nur etwa 6,6 Prozent (18 von 271 validen Antworten) über kein Ultraschallgerät verfügten. (Tabelle 31)

Tabelle 31.

Geschlecht * US-Gerät in Praxis? Crosstabulation				
Count		US-Gerät in Praxis?		
		ja	nein	Total
Geschlecht	weiblich	66	25	91
	männlich	253	18	271
	Total	319	43	362

Aus diesen Analysen konnte man die Annahme treffen, dass es unter den antwortenden Hausärzten einen Bias dahingehend geben könnte, nämlich dass diejenigen Ärzte, die ein Ultraschallgerät in ihrer Praxis besaßen, geneigter waren, an der schriftlichen Befragung teilzunehmen. Dadurch wäre plausibel, dass weniger Ärztinnen als erwartbar geantwortet hatten, weil, wie in Tabelle 31 zu sehen, Ärztinnen tendenziell weit weniger Ultraschallgeräte in ihrer Praxis hatten als männliche Kollegen. Zwar würde der Bias natürlich auch die männlichen Kollegen betreffen, dort würde er aber die Antwortverteilung weniger verzerren, weil die große Mehrheit der männlichen Hausärzte über ein US-Gerät verfügt.

Weil auch keine allgemeinen Marktdaten über das Vorhandensein von Ultraschallgeräten in Hausarztpraxen gefunden werden konnten, wurde im Anschluss an die schriftliche Befragung der telefonische Re-Test durchgeführt, bei dem jede 10. Adresse aus den 2000 Hausärzten der schriftlichen Umfrage markiert und angerufen wurde.

Es wurde tatsächlich festgestellt, dass unter den telefonisch befragten Ärzten nur 70,6 Prozent über ein Ultraschallgerät verfügten. Dagegen hatten in der schriftlichen Befragung 88,1 Prozent der befragten Hausärzte angegeben, ein Ultraschallgerät zu besitzen. Dies würde einem Quotient von gerundet 1,248 entsprechen. Anders ausgedrückt, in der schriftlichen Befragung, in der ein Bias vermutet werden konnte, hatten 24,8 Prozent mehr Hausärzte angegeben, ein Ultraschallgerät zu besitzen, als in dieser Frage womöglich repräsentativeren telefonischen Befragung.

Bei der genaueren Analyse der Re-Test-Daten konnte dann auch festgestellt werden, dass weibliche Hausärzte offenbar weit weniger häufig mit Ultraschallgeräten in ihrer Praxis ausgestattet sind. Zumal im Re-Test durch die telefonische Umfragetechnik anteilmäßig mehr Hausärztinnen befragt und bewertet werden konnten als in der schriftlichen Befragung, nämlich 35,5 Prozent. Desweiteren konnte man ein starkes Ost-West-Gefälle erkennen. Die soziodemographischen Daten der befragten Auswahl entsprachen ansonsten denjenigen der Hausärzte der größeren Befragung.

Die Auswertung der Ergebnisse des Re-Tests legte also nahe, dass tatsächlich ein Umfragebias bei der schriftlichen Umfrage vorlag und dass dieser Bias mit ca. 25 Prozent korrekt angesetzt ist. Der Bias-Korrekturwert war dem relativen Mangel an US-Geräten in Praxen von Hausärztinnen geschuldet.

Da der Re-Test also eine Korrektur mancher der erhobenen Umfrageergebnisse um 25 Prozent nach unten nahe legt, werden diese Bias-korrigierten Zahlen im Folgenden jeweils in Klammern angegeben.

Mehr als 9 von 10 der antwortenden Hausärzte betreuten Patienten mit einem Bauchortenaneurysma, wobei sie deren Diagnose eines AAA in zwei Drittel der Fälle per Zufallsbefund erhalten hatten. Fast alle Hausärzte, die an der Befragung teilgenommen hatten, würden die Verdachtsdiagnose auf ein AAA primär per Ultraschalluntersuchung sichern.

Die Fachkenntnisse der Hausärzte rund um das Krankheitsbild Bauchortenaneurysmata sind teilweise verbesserungswürdig: Nur 62 Prozent (Bias-korrigiert: 49,6 %) der befragten Hausärzte bezeichnen den Durchmesser von 3 cm der Bauchorta korrekterweise als unterste Grenze eines Aneurysmas. Die gleiche Anzahl der Befragten sieht bei dieser Aneurysmagröße auch die Notwendigkeit zur weiteren Größenkontrolle in zeitlichen Abständen. Immerhin wussten drei Viertel (Bias-korrigiert: 60 %) der antwortenden Ärzte, dass die Indikation zur Therapie des AAA ab einer Größe von 5 cm vorliegt.

Auch die Risikofaktoren eines AAA schätzen die Hausärzte überwiegend richtig ein: Besonders das Lebensalter, Nikotinabusus und familiäre Belastung sehen die Hausärzte eng mit dem Vorhandensein eines AAA verbunden.

Die Kompetenz der einzelnen Hausärzte konnte mit der Erstellung des Kompetenz-Scores noch präzisiert werden: Auf einer Skala von insgesamt 16 zu beantwortenden Wissensfragen konnte fast ein Drittel der Hausärzte mehr als zehn Fragen richtig beantworten und somit als kompetent eingestuft werden. Bedingt kompetent waren immerhin fast zwei weitere Drittel der Ärzte. Diese hatten zwischen sechs und zehn Fragen richtig beantwortet. Nur etwas mehr als zehn Prozent der Hausärzte mussten als nicht kompetent eingestuft werden, weil sie weniger als sechs Fragen richtig beantwortet hatten. Diese recht positiven Ergebnisse des Kompetenz-Scores müssten allerdings ebenso wie andere Umfrageergebnisse mit dem errechneten Bias (25 % nach unten) korrigiert werden.

In jedem Fall konnte beim Vergleich des Kompetenz-Scores mit den demographischen Daten ein Gefälle hinsichtlich des Geschlechts und der Spezialisierung festgestellt werden. Frauen waren im Schnitt etwas weniger kompetent als Männer, Internisten waren kompetenter als Fachärzte für Allgemeinmedizin oder als Praktiker.

Fast alle befragten Hausärzte erkennen die Chancen eines Ultraschallscreening: Mehr als neun von zehn der befragten Hausärzte sind der Meinung, dass ein US-Screening auf ein AAA die krankheitsbezogene Mortalität senken kann. Ein generelles Bauchorten-Screening für alle Patienten halten 57,6 Prozent (Bias-korrigiert: 46,2 %) der hausärztlichen Kollegen für sinnvoll.

Die technischen Voraussetzungen sowie die Ultraschallfertigkeiten der deutschen Hausärzte sind überwiegend gut. Immerhin 88,1 Prozent (Bias-korrigiert: 70,5 %) besitzen ein Ultraschallgerät. Über 90 Prozent (Bias-korrigiert: 73,1 %) schätzen ihre US-Kenntnisse als gut ein, mehr als acht von zehn hausärztlichen Kollegen fühlen sich in der Lage, eine Ultraschall-Untersuchung der Aorta durchzuführen. 53,7 Prozent (Bias-korrigiert: 43 %) sind sogar im Besitz eines US-Zertifikats.

Mehr als die Hälfte der Befragten (Bias-korrigiert: 44 Prozent) würde eine zweitägige Fortbildung besuchen, um selbständig ein Ultraschall-Screening auf ein AAA durchführen zu können. Und knapp drei Viertel der Kollegen (Bias-korrigiert: 60,1 %) können sich die Etablierung eines Ultraschall-Screenings für die Bauchorta als Bestandteil der hausärztlichen Praxis vorstellen.

4. Diskussion

Selbst nach einer Korrektur der Antworten der schriftlichen Befragung der deutschen Hausärzte entlang des möglichen Bias von rund 25 Prozent wird die Eindeutigkeit einiger Aussagen, die durch die Befragung gemacht werden können, nicht gemindert.

Trotz vorzunehmender Bias-Korrektur nach unten ist festzustellen, dass eine insgesamt hervorragende Abdeckung der Hausarztpraxen mit Ultraschallgeräten im Gebiet der alten Bundesländer der Bundesrepublik besteht, und eine möglicherweise ausreichende Abdeckung auf dem Gebiet der neuen Bundesländer. Dies lässt annehmen, dass jeder Patient im (aller)nächsten Umfeld von einigen Kilometern und ohne große Fahrt eine Praxis mit US-Gerät erreichen kann.

Weil die Fachkenntnisse und die Motivation bei Hausärztinnen und Hausärzten mit Ultraschallgeräten außerdem sehr gut sind, müsste man die Frage, ob ein Bauchorten-Ultraschallscreening in Deutschland im primärärztlichen Bereich erfolgreich angesiedelt werden kann, aus Sicht dieser Studie eindeutig bejahen. Zumal die Hausärzte nicht nur bereit wären, ein Ultraschallscreening auf ein AAA grundsätzlich durchzuführen, sondern weil auch die Bereitschaft besteht, sich noch weiter fortzubilden.

Sollte man in den fachärztlichen Gremien zum selben Schluss gelangen, könnte man hinsichtlich einer Einführungskampagne für ein flächendeckendes Screening empfehlen, dass man diejenigen Zielgruppen, die weniger häufig über ein Ultraschallgerät verfügen, in gesonderte Kommunikationsmaßnahmen einbindet. Man könnte sich zum Beispiel vorstellen, dass man verstärkt Hausärztinnen über das Ultraschallscreening informiert, beispielsweise mithilfe eines Anschreibens oder mit Flyern. In diesen Kommunikationsunterlagen könnte man dann vielleicht auf den jeweils nächsten ärztlichen Kollegen mit einem Ultraschallgerät oder auf den nächsten Spezialisten, z.B. Angiologen, hinweisen.

Um auch den hausärztlichen Kollegen, die kein US-Gerät besitzen, dennoch einen Anreiz zur Überweisung eines Patienten mit einschlägigen Risikofaktoren zu geben, wäre es vielleicht sinnvoll, die Screeningmaßnahmen außerhalb jeglicher Budgetgrenzen finanziell zu würdigen und z.B. dem überweisenden Hausarzt eine entsprechende Beratungsgebühr einzuräumen.

Würde im Fall einer Einigung mit der kassenärztlichen Vereinigung und den Krankenkassen eine Abrechnungsnummer respektive einer angemessenen Vergütung des Bauchaortenscreenings beschlossen werden, würde dies möglicherweise zusätzlich fördernde Effekte auf die Qualität und Etablierbarkeit eines Ultraschallscreenings in deutschen Hausarztpraxen haben. Denn eine angemessene Vergütungsstruktur könnte Investitionsentscheidungen und Motivation zu Weiterbildungsmaßnahmen positiv beeinflussen.

Ein weiterer Aspekt und Vorteil des Screeningprogramms ist möglicherweise die Erfassung anderer Erkrankungen im Rahmen der Ultraschalluntersuchung, deren frühzeitige Erkennung medizinisch und ökonomisch wertvoll sein könnte.

Aus der Befragung kann man ersehen, dass ein großer Prozentsatz der Aneurysmapatienten durch Zufall, meist bei einer fachärztlichen Untersuchung auffallen. Die fachärztliche Befunderstellung ist jedoch in der Regel symptom-, geschlechts- oder altersspezifisch verzerrt, je nach Fachgebiet des Facharztes (z.B. Urologe). Demgegenüber hätte die flächendeckende Durchführung eines US-Screenings im primärärztlichen Bereich der Hausärzte den Vorteil, dass solche Verzerrungen vermutlich vermieden werden könnten, so dass also alle Teile der Bevölkerung gleichermaßen von einem US-Screening profitieren könnten. Im Übrigen hat der Hausarzt meist einen größeren Fundus an anamnestischen Daten seiner Patienten, so dass er deren Risikofaktoren für ein AAA gegebenenfalls besser vor Augen hat, als der Facharzt.

Es spricht also vieles dafür, dass die Implementierung eines US-AAA-Screenings im primärärztlichen Bereich in Deutschland medizinisch vorteilhaft und sicher und effizient durchführbar ist. Der strukturelle Vorteil, dass in derart vielen deutschen Hausarztpraxen ein Ultraschallgerät zur Verfügung steht, könnte hierbei bestens genutzt werden.

Im Vergleich hierzu stand dieser Weg in Großbritannien aufgrund der dortigen, anderen strukturellen Gegebenheiten nicht zur Verfügung. Dort hat man das implementierte US-Screeningprogramm für die Bauchaorta ergo maßgeblich in speziellen Zentren organisiert. Bis zum Jahr 2013 sollen 42 solcher Screeningzentren eingerichtet sein. Die Screeningbefunde der Patienten werden jeweils an die Hausärzte weitergeleitet. (NHS Screening Programme for Abdominal Aortic Aneurysm 2011) Das Screening selbst wird von technischen Angestellten durchgeführt, die eigens dafür ausgebildet worden sind. Dem Hausarzt

kommt die Vermittlung der Screeningmaßnahme sowie die Motivation der Patienten zur Teilnahme zu.

Ein Vorteil der spezialisierten Zentren in Großbritannien könnte sein, dass die Qualität des US-AAA-Screenings eventuell besser gesichert werden kann. Auf der anderen Seite kann man sich vorstellen, dass die Loslösung der Screeningzentren von den haus- und fachärztlichen Einheiten, und somit vom ärztlichen (Gefäß-)Risikomanagement Nachteile mit sich bringen kann. Als Beispiel für Fehlerquellen seien hier mögliche Kommunikationsverhältnisse genannt. Vielleicht könnte man in Deutschland einen Mittelweg beschreiten, in dem man zusätzlich zu der kurzfristig möglichen Implementierung des Screenings bei den Hausärzten auch den Aufbau von spezialisierten Screening-Zentren bestärkt bzw. in dem man die schon vorhandenen diagnostischen Zentren dafür nutzt.

Bei allen nahe liegenden Vorteilen eines US-Screenings muss man sich allerdings darüber im Klaren sein, dass jede Screeningmethode, selbst wenn sie derart idealtypisch non-invasiv und maximal sensitiv und spezifisch ist wie die in dieser Arbeit untersuchte Ultraschallscreeningmethode der Bauchaorta, grundsätzliche Risiken birgt. Denn ein Screening führt zwangsläufig immer zu einem Zuwachs von positiven Befunden und infolgedessen zu weiteren diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen.

Entscheidend für den Erfolg eines Screenings im Sinne des Patienten ist daher auch das anschließende Behandlungsregime. Die Qualität des therapeutischen Regimes im Falle eines AAA wird maßgeblich davon abhängig sein, wie gut sich das Rupturrisiko in einem dynamischen Algorithmus abbilden lässt. In diesem Algorithmus muss die Morphologie, die Größenzunahme, die Symptomatik etc. des diagnostizierten AAA möglichst nahe an das Rupturrisiko angeglichen werden können. Gleichzeitig muss der Algorithmus auch für den primärärztlichen Bereich verständlich und praktikabel sein.

Ist das Behandlungsregime zu aggressiv gewählt, besteht die Gefahr, dass zu viele elektive Eingriffe aufgrund der Komplikationsraten und der perioperativen Mortalität die Gesamtmortalitätsrate wieder erhöhen und damit den Erfolg des US-AAA-Screenings schmälern. Ist andererseits der Behandlungspfad zu zurückhaltend, wird eventuell die gesundheitsfördernde Wirkung des gesamten Screenings nicht voll ausgeschöpft.

Im Übrigen ist noch festzustellen, dass auch die Kosten eines US-Screenings auf AAA variieren können, je nachdem wie aggressiv die Richtlinien für eine operative Behandlung festgesetzt oder umgesetzt werden. Ab einem gewissen Grad von zu vielen elektiven Eingriffen, beispielsweise wenn man die Op-Indikation an einen zu niedrigen AAA-Durchmesser koppeln würde, könnte es nämlich sein, dass sich die in den internationalen Studien festgestellte, grundsätzliche Effizienz des US-AAA-Screenings verschlechtern könnte.

Bei einer absehbaren Implementierung wie im internationalen Vergleichsmaßstab wären aber die Erfolge eines US-Screenings der Bauchaorta erwartbar auch in Deutschland erreichbar, nämlich eine substanzielle Absenkung der Mortalitätszahlen durch das AAA, insbesondere durch eine Verminderung der Aortaruptur. Die in den internationalen Studien festgestellten Kosten für ein gewonnenes Lebensjahr, die besonders bei mehrjähriger Verlaufsanalyse für das US-AAA-Screening eher moderat ausfallen, müssten eigentlich den ökonomischen und administrativen Aufwand in jedem Fall rechtfertigen.

5. Zusammenfassung

Trotz verbesserter operativer und klinischer Versorgung des Bauchaortenaneurysmas sind die Mortalitätsraten der Erkrankung in den letzten Jahren gestiegen. Diese werden nach wie vor durch die spontane Aneurysmaruptur bestimmt, die immer noch überwiegend letal verläuft. Die in internationalen Studien erwiesene, mögliche Absenkung der Mortalitätsraten durch ein Ultraschall-Screening-Programm hat im Gegensatz zu anderen Ländern in Deutschland bisher noch nicht zur Einführung eines solchen Programms geführt, obwohl ein US-Screening grundsätzlich sicher und effizient durchführbar ist.

Die vorliegende Studie, die mittels einer schriftlichen Befragung von 2.000 repräsentativ ausgewählten Hausärzten im gesamten Bundesgebiet und eines anschließenden telefonischen Re-Tests durchgeführt wurde, konnte nun erstmals zeigen, dass die 60.000 deutschen Hausärzte für ein US-Screening auf AAA im Primärbereich prinzipiell zur Verfügung stünden. Mehr als zwei Drittel der deutschen Hausärzte verfügen bereits heute über ein Ultraschallgerät, also über die entsprechend notwendige, technische Ausrüstung. Und die meisten besitzen schon jetzt die notwendige Ausbildung und die Fachkenntnis, ein US-Screening der Bauchaorta durchzuführen. Acht von zehn Hausärzten fühlen sich in der Lage, eine Ultraschalluntersuchung der Aorta durchzuführen und immerhin die Hälfte könnte sich zusätzlich vorstellen, eine zweitägige Fortbildung zu dem Thema zu besuchen, beispielsweise um ein entsprechendes Zertifikat zu erwerben. Knapp drei Viertel der Befragten können sich die Etablierung eines Ultraschall-Screenings für die Bauchaorta als Bestandteil der hausärztlichen Praxis vorstellen.

Aus den gewonnenen Studiendaten kann man folgern, dass einer flächendeckenden Etablierung eines US-AAA-Screenings in deutschen Hausarztpraxen grundsätzlich nichts im Wege steht. Selbst unter Berücksichtigung eines bestehenden Ost-West-Gefälles bei der Ultraschallverbreitung könnte man in Deutschland auf diese Weise eine für jeden Patienten im allernächsten Umkreis erreichbare US-Screeningpraxis etablieren. Dies hätte vermutlich sogar weitere, über die Erfassung von AAAs hinausreichende präventive Gesundheitswirkungen, z.B. die frühzeitige Erfassung anderer Erkrankungen. Dringende Voraussetzung für eine erfolgreiche Implementierung eines US-AAA-Screenings in Deutschland wäre neben der Konzipierung einer zielgruppengesteuerten Einführungskampagne die Etablierung einer geeigneten Vergütungsstruktur, um gegebenenfalls notwendige Investitionen und die Motivation zu Weiterbildungsmaßnahmen bei den Ärzten zu erhöhen.

6. Literaturverzeichnis

Allenberg JR (1997) Current status of abdominal aortic aneurysm therapy. *Langenbecks Arch Chir* 121: 721-726

Ashton HA, Gao L, Kim LG, Druce PS, Thompson SG, Scott RA (2007) Fifteen-year follow-up of a randomized clinical trial of ultrasonographic screening for abdominal aortic aneurysms. *Brit J Surg*;94: 696-701

Ballard DJ, Filardo G, Fowkes G, Powell JT (2008) Surgery for small asymptomatic abdominal aortic aneurysms. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2008 vol./is. /4(CD001835), 1361-6137; 1469-493X

Baxter T, Terrin M, Dalman RL (2008) Medical Management of Small Abdominal Aortic Aneurysms. *Circulation*;117;1883-1889

Blankensteijn JD, Lindenburg FP, Van Der Graaf Y, Eikelboom BC (1998) Influence of study design on reported mortality and morbidity rates after abdominal aortic aneurysm repair *Br J Surg*. 85;1624–1630

Brady AR, Thompson SG, Fowkes FG, Greenhalgh RM, Powell JT (2004) Abdominal aortic aneurysm expansion: risk factors and time intervals for surveillance. *Circulation* 110: 16-21

Brown und Powell (1999) The U.K. Small Aneurysm Trial Participants with Brown LC, Powell JT (1999): Risk Factors for Aneurysm Rupture in Patients Kept Under Ultrasound Surveillance *Ann Surg* ; 230(3): 289-297

Buth J, Laheij RJF (2000) Early complications and endoleaks after endovascular abdominal aortic aneurysm repair: Report of a multicenter study. *J Vasc Surg*;31: 134-146

Cabellon S, Moncrief CL, Pierre DR, Cavanaugh DG (1983) Incidence of abdominal aortic aneurysms in patients with atheromatous arterial disease. *Am J Surg* 146:575–576

Chuter TA, Reilly LM, Faruqi RM et al. (2000) Endovascular aneurysm repair in high-risk patients J Vasc Surg;31 (1Pt1):122-133

Dalainas I, Nano G, Bianchi P, Casana R, Lupattelli T, Stegher S, Malacrida G, Tealdi DG (2006) Axial Computertomography and duplex scanning for the detection of maximal abdominal aortic diameter in patients with abdominal aortic aneurysms. Eur Sur. 38/4:312-314

Debus ES, Kölbl T, Böckler D und Eckstein HH (2010) Abdominelle Aortenaneurysmen. Gefäßchirurgie 15; 154-168

Dick F, Groty V, Immer FF, Do DD, Savolainen H, Carrel T, Schmidli J (2008) Outcome and Quality of Life in Patients Treated for Abdominal Aortic Aneurysm: a Single Center Experience: World J Surg; 32, 987-994

Diehm N, Baumgartner I (2008): Neue Erkenntnisse in der medikamentösen Behandlung infrarenaler Aortenaneurysmen. Z Gefassmed 5 (1), 11-14

Eckstein HH, Böckler D, Flessenkämper I, Schmitz-Rixen T, Debus S, Lang W (2009) Ultraschall-Screening abdominaler Aortenaneurysmen: Dtsch Arztebl; 106; 41: 657 – 663

EVAR tp. EVAR vs open repair in patients with abdominal aortic aneurysm (EVAR trial 1) (2005) Randomized controlled trial. Lancet; 365:2179-86.

Faggioli GL, Stella A, Gargiulo M, Tarantini S, D'Addato, Ricotta JJ (1994) Morphology of small aneurysms: Definition and impact on risk of rupture. Am J Surg;168:131-135

Fleming C, Whitlock E, Beil TL, Lederle FA (2005) Screening for Abdominal Aortic Aneurysm: A Best-evidence Systematic Review for the U.S. Preventive Service Task Force: Ann intern med; 142, 3: 203-211

Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Diagnosedaten der Krankenhäuser ab 2000 ICD 10 I71.3, I71.4, www.gbe-bund.de, 17.07.2011

Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Bevölkerung zum 31.12. des jeweiligen Jahres, www.gbe-bund.de, 17.07.2011

Gesundheitsberichterstattung des Bundes. Sterbefälle ab dem Jahr 1998 nach ICD
www.gbe-bund.de, 17.07.2011

Golledge J, Muller J, Daugherty A, Norman P (2006) Abdominal aortic aneurysm pathogenesis and implications for management. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*; 26: 2605-13

Greenhalgh RM, Powell JT (2008) Endovascular repair of abdominal aortic aneurysm. *N Engl J Med* 358:494-501

Gussmann A, Kühn J, Weise U (2008) Bauchaortenaneurysma und Beckenarterienaneurysma (S2) In: Leitlinien zu Diagnostik und Therapie in der Gefäßchirurgie. Springer Medizin Verlag Heidelberg 2010, 73-80

Hackam DG, Thiruchelvam D, Redelmeier DA (2006) Angiotensin converting enzyme inhibitors and aortic rupture: a population-based case-control study. *Lancet* 368:659-665

Harris PL, Vallabhaneni SR, Desgranges P, Becquemin JP, van Marrewijk C, Laheij RJ (2000) Incidence and risk factors of late rupture, conversion, and death after endovascular repair of infrarenal aortic aneurysms: the EUROSTAR experience. European Collaborators on Stent/graft techniques for aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg*; 32:739-49.

Huber TS, Wang JG, Derrow AE, Dame DA, Ozaki CK, Zelenock GB, Flynn TC, Seeger JM (2001) Experience in the United States with intact abdominal aortic aneurysm repair. *J Vasc Surg*; 33: 304-311

Hyhlik-Dürr A, Debus S, Eckstein HH, Lang W, Schmitz-Rixen T, Boeckler D (2010) Screening des abdominalen Aortenaneurysmas mit Ultraschall – Zahlen, Daten, Fakten. *Zentralbl Chir*; 135:403-408

Kniemeyer HW, Sandmann W (1992) Operationsindikation beim abdominalen Aortenaneurysma. *Dtsch Med Wschr*; 117: 583-587

Koch K, Gehrman U, Sawicki PT (2007) Primärärztliche Versorgung in Deutschland im internationalen Vergleich. *Dtsch Arzteblatt*: 104; 38: A2584-2591

Kortmann H (2007) Pathophysiologische Ursachen arterieller Aneurysmen. In: Gefäßchirurgie. W. Hepp, H. Kogel (Hrsg.) Urban & Fischer, München, 245 -252

Lange C, Leurs LJ, Buth J, Myhre HO, EUROSTAR collaborators. (2005) Endovascular repair of abdominal aortic aneurysm in octogenarians: An analysis based on EUROSTAR data. *J Vasc Surg* 42(4): 624-30

Langenberg D, Abholz HH (2003) Wie gehen Patienten mit einem kontrollbedürftigen Bauchaorten-Aneurysma um? *Z. Allg. Med.*79: 32–35

Lee ES, Pickett E, Hedayati N, Dawson DL, Pevec WC (2009) Implementation of an aortic screening program in clinical practice: Implications for the Screen for Abdominal Aortic Aneurysms Very Efficiently (SAAAVE) Act: *J vasc surg*; 49, 5: 1107-1111

Lederle FA, Simel DL (1999) Does This Patient Have Abdominal Aortic Aneurysm?. *JAMA*. 281(1):77-82

Lifeline registry of endovascular aneurysm repair (2005) Long-term primary outcome measures. *J Vasc Surg*. 42(1):1-10

Lindholt JS, Juul S, Fasting H et al. (2006) Cost-effectiveness analysis of screening for abdominal aortic aneurysms based on five year results from a randomised hospital based mass screening trial. *Eur J Vasc Endovasc Surg*; 32: 9-15

Lindholt JS, Juul S, Fasting H, Henneberg EW (2005) Screening for abdominal aortic aneurysms: single centre randomised controlled trial. *BMJ* 2; 330 (7494): 750. Epub 2005 Mar 9

Lindholt JS, Norman P (2008) Screening for abdominal aortic aneurysm reduces overall mortality in men. A meta-analysis of the mid- and long-term effects of screening for abdominal aortic aneurysms. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 36, 167-171

Lindholt JS, Vammen S, Juul S, Henneberg EW, Fasting H (1999) The validity of ultrasonographic scanning as screening method for abdominal aortic aneurysm. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 17, 472-475

NHS screening programme for abdominal aortic aneurysm 2011.
www.screening.nhs.uk/aaa-england 11.08.2011

Pfeiffer T, Sandmann W (2002) Die endovaskuläre Therapie des abdominalen Aortenaneurysmas. Dtsch Ärztebl. 99: A1160-1167 [Heft 17]

Safti HJ, Estrera AL, Azizzadeh A, Miller CC (2007) Aneurysmen der thorakalen und abdominalen Aorta: konventionelle Eingriffe. Hepp W, Kogel, H (Hrsg.) Gefäßchirurgie, 2. aktualisierte und erweiterte Auflage, Urban & Fischer 273-274

Schilling FJ, Hempel HF, Becker WH, Christakis G (1966) Asymptomatic aortic aneurysms detected on the abdominal roentgenogram. Circulation 33 (Suppl 3):209

Schmidli J, Savolainen H, Heller G, Widmer M, Carrel T (2004) Chirurgie des Bauchaortenaneurysmas – offener Graftersatz versus endovaskuläre Therapie. Schweiz Med Forum;4: 653–660

Schlösser FJ, Tangelder MJ, Verhagen HJ, van der Heijden GJ, Muhs BE, van der Graaf Y, Moll FL; SMART study group. (2008) Growth predictors and prognosis of small abdominal aortic aneurysms. J Vasc Surg 47, 1127-33

Schouten O, van Laanen JHH, Boersma E, Vidakovic R, Feringa HHH et al. (2006) Statins are associated with a reduced infrarenal abdominal aortic aneurysm growth. Eur J Vasc Endovasc Surg 32, 21–26

Schuster H, Dünser E, Bergmayr W, Fischer-Scholz U, Richter W, Mostbeck GH (2009) Sonographie des abdominalen Aortenaneurysmas: Diagnose, Erkennen von Komplikationen und Nachkontrolle nach endovaskulärer Therapie. Ultraschall in Med. 30:528-543

Silverstein MD, Pitts SR, Chaikof EL, Ballard DJ (2005) Abdominal aortic aneurysm (AAA): cost-effectiveness of screening, surveillance of intermediate-sized AAA, and management of symptomatic AAA. BUMC Proceedings. 18:345-367

Singh K, Jacobsen BK, Solberg S, Kumar S, Arnesen E (2004) The difference between ultrasound and computed tomography (CT) measurements of aortic diameter increases

with aortic diameter: Analysis of axial images of abdominal aortic and common iliac artery diameter in normal and aneurysmal aortas. The Tromsø Study, 1994–1995. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 28, 158–167

Steinmetz EF, Buckley C, Shames ML, Ennis TL, Vanvickle-Chavez SJ, Mao D et al. (2005) Treatment with simvastatin suppresses the development of experimental abdominal aortic aneurysms in normal and hypercholesterolemic mice. *Ann Surg* 241, 92–101

Thompson SG, Ashton HA, Gao L et al (2009) Screening men for abdominal aortic aneurysm: 10 year mortality and cost effectiveness results from the randomised multicentre aneurysm screening study (MASS). *BMJ*; 338:b22307

Vardulaki KA, Walker NM, Day NE, Duffy SW, Ashton HA, Scott RAP (2000) Quantifying the risks of hypertension, age, sex and smoking in Patients with abdominal aortic aneurysm. *Br J Sug*; 87,195-200)

Volodos NL, Shekhanin VE, Karpovich IP, TroianVI, Gur'ev luA (1986) A self-fixing synthetic blood vessel endoprosthesis. *Vestn Khir Im II Grek* 137:123–25.

Wanhainen A, Lundkvist J, Bergqvist D, Björck M (2005) Cost-effectiveness of different screening strategies for abdominal aortic aneurysm: *J Vasc Surg*;41:741-751

Wilt TJ, Lederle FA, Macdonald R, et al (2006) Comparison of endovascular an open surgical repairs for abdominal aortic aneurysm. *Evid Rep Technol Assess*; 144:1-113

Zankl AR, Schumacher H, Krumsdorf U, Katus HA, Jahn L, Tiefenbacher CP (2007) Pathology, natural history and treatment of abdominal aortic aneurysms. *Clin Res Cardiol* 96:140-151

7. Abkürzungsverzeichnis

AAA	abdominales Aortenaneurysma
ADAM	Aneurysm Detection and Management Study Screening Program (USA)
ASA	Einteilung des körperlichen Status nach der American Society of Anesthesiologists
BAA	Bauchaortenaneurysma
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
COPD	chronisch obstruktive Lungenerkrankung
cm	Zentimeter
CI	Konfidenzintervall
CT	Computertomographie
DGG	Deutsche Gesellschaft für Gefäßchirurgie und Gefäßmedizin
DREAM	Dutch Randomised Endovascular Aneurysm Management
EVAR	endovascular aneurysm repair
FEV ₁	Forcierte Einsekundenkapazität (Forced Expiratory Volume in 1 second)
G-BA	Gemeinsamer Bundesausschuss
GKV	Gesetzliche Krankenversicherung
ICD	Internationale Klassifikation der Krankheiten (International Classification of Diseases)
KHK	Koronare Herzkrankheit
MASS	Multicentre Aneurysm Screening Study
MMP	Matrixmetalloproteinasen
MRT	Magnetresonanztomographie
NHS	National Health Service
NNS	Number needed to screen
OAR	offene Aortenaneurysmaoperation
OP	Operation
OR	Odds ratio
pAVK	periphere arterielle Verschlusskrankheit
rAAA	rupturiertes abdominales Aortenaneurysma
SAAAVE	Screening Abdominal Aortic Aneurysms Very Efficiently
TAAA	thorakales Aortenaneurysma
TIA	Transitorische ischämische Attacke

UKSAT	United Kingdom Small Aneurysma Trial
US	Ultraschall
USPSTF	U.S. Preventive Service Task Force
VA	Department of Veterans Affairs der USA
WHO	World Health Organization

8. Danksagung

Ich bedanke mich ganz besonders bei meinem Doktorvater, Herrn Prof. Dr. Debus, der mir die großartige Möglichkeit und die außerordentliche Unterstützung gewährte, meine Dissertation in seiner Klinik zu erstellen. Herr Professor Debus stand mir mit seinem fundierten Fachwissen, wertvollen Anregungen und nicht zuletzt mit seiner stets konstruktiven Kritik zur Seite. Ich bedanke mich für die sehr gute Kommunikation und Betreuung.

Meinem Lehrer und Chefarzt, Herrn Dr. Florek, möchte ich ausdrücklich für sein großes Vorbild und für seine zahlreichen wissenschaftlichen Anregungen herzlich danken, die mir eine unablässige Motivation waren.

Herzlichen Dank gilt auch Frau Hidalgo und Frau Möller für die gute Zusammenarbeit und dass sie die Geduld für die Sammlung der Fragebögen aufbrachten.

Der allergrößte Dank gilt meiner lieben Familie. Mit viel Geduld und Nachsicht hat sie mir Zeit für diese Arbeit gegeben. Besonders Christoph danke ich für die zahlreichen Gespräche über das Thema, für seine kontinuierliche Beratung und die unermüdlichen Anstöße, die mir eine Inspiration waren und die die Dissertation bereichert haben.

9. Eidesstattliche Versicherung

Ich versichere ausdrücklich, dass ich die Arbeit selbständig und ohne fremde Hilfe verfasst, andere als die von mir angegebenen Quellen und Hilfsmittel nicht benutzt und die aus den benutzten Werken wörtlich oder inhaltlich entnommenen Stellen einzeln nach Ausgabe (Auflage und Jahr des Erscheinens), Band und Seite des benutzten Werkes kenntlich gemacht habe.

Ferner versichere ich, dass ich die Dissertation bisher nicht einem Fachvertreter an einer anderen Hochschule zur Überprüfung vorgelegt oder mich anderweitig um Zulassung zur Promotion beworben habe.

Unterschrift: